

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Железнов Лев Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 01.02.2022 16:52:46  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e148bb3a18c939f71

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. ректора Л.М. Железнов  
«27» июня 2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ»**

Специальность 31.05.02 Педиатрия

Направленность (профиль) ОПОП- Педиатрия

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 6 лет

Кафедра микробиологии и вирусологии

Рабочая программа дисциплины разработана на основе:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденного Министерством образования и науки РФ «17»августа 2015г., приказ № 853.

2) Учебного плана по специальности 31.05.02 Педиатрия, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «27» июня 2018 г. протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

кафедрой микробиологии и вирусологии от «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой Колеватых Е.П.

Ученым советом педиатрического факультета «27» июня 2018 г. (протокол № 6)

Председатель ученого совета факультета О.Н. Любезнова

Центральным методическим советом «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии Е.П. Колеватых

Ассистент кафедры микробиологии и вирусологии К.Н. Кортаева

**Рецензенты**

Доцент кафедры микробиологии  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»  
к.б.н. Н.В. Позолотина

Профессор кафедры инфекционных болезней  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, д.м.н. Е.О. Утенкова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП                                                   | 4  |
| 1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)                                                                                                                                               | 4  |
| 1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)                                                                                                                                             | 4  |
| 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП                                                                                                                                      | 4  |
| 1.4. Объекты профессиональной деятельности                                                                                                                                           | 4  |
| 1.5. Виды профессиональной деятельности                                                                                                                                              | 4  |
| 1.6. Формируемые компетенции выпускника                                                                                                                                              | 5  |
| Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы                                                                                                                            | 9  |
| Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)                                                                                                      | 9  |
| 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)                                                                                                                                         | 9  |
| 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами                                                                             | 12 |
| 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий                                                                                                                                      | 12 |
| 3.4. Тематический план лекций                                                                                                                                                        | 12 |
| 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)                                                                                                                              | 18 |
| 3.6. Самостоятельная работа обучающегося                                                                                                                                             | 30 |
| 3.7. Лабораторный практикум                                                                                                                                                          | 31 |
| 3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ                                                                                                                 | 31 |
| Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)                                                                                   | 31 |
| 4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)                                                                         | 31 |
| 4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)                                                                                     | 33 |
| 4.2.1. Основная литература                                                                                                                                                           | 33 |
| 4.2.2. Дополнительная литература                                                                                                                                                     | 33 |
| 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)                                                              | 34 |
| 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем | 34 |
| 4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)                                                           | 35 |
| Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)                                                                                                      | 36 |
| Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)                                                                                                      | 39 |
| Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)                                                          | 40 |

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Овладение знаниями по изучению патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, представителей нормальной микрофлоры организма человека, а также принципами микробиологической диагностики, специфического лечения и профилактики инфекционных и микробных болезней.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

- сформировать знания по предупреждению возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- обучить пациентов основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укрепления здоровья;
- способствовать приобретению обучающимися знаний в области закономерности систематики, классификации, строения, жизнедеятельности микроорганизмов;
- ознакомить обучающихся с биологическими свойствами патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, представителей нормальной микрофлоры;
- сформировать знания по изучению форм взаимодействия микробов с организмом человека, закономерностей микроэкологии;
- способствовать приобретению знаний обучающихся по выбору оптимальных схем получения химиотерапевтических, иммунобиологических препаратов и биотехнологических продуктов;
- способствовать приобретению знаний по принципам организации и деятельности микробиологической лаборатории;
- способствовать формированию навыка по проведению полного объема микробиологических диагностических мероприятий;
- сформировать навыки составления схем специфической профилактики и лечения микробных заболеваний;
- способствовать формированию навыка у обучающихся по выбору оптимальных методов микробиологического обследования макроорганизма при гнойно-воспалительных заболеваниях и составлению алгоритма идентификации микроорганизмов.

### **1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к блоку Б1. Дисциплины базовой части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Биология; Латинский язык; Анатомия; Химия; Гистология, эмбриология, цитология; Нормальная физиология, Биохимия.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Фармакология, Факультетская хирургия, урология; Офтальмология; Факультетская терапия, профессиональные болезни; Оториноларингология; Факультетская педиатрия, эндокринология; Инфекционные болезни; Эпидемиология; Дерматовенерология; Детская хирургия.

### **1.4. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины, являются: физические лица в возрасте от 0 до 18 лет (далее - дети, пациенты); физические лица - родители (законные представители) детей; население; совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья детей.

### **1.5 Виды профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности: медицинская.

### 1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

| № п/п | Номер/ индекс компетенции | Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)                                                                                                                                                                                                                      | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)                                             |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                               | Оценочные средства                                     |                                                                            |
|-------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знать                                                                                                        | Уметь                                                                                                        | Владеть                                                                                                                                                                                       | для текущего контроля                                  | для промежуточной аттестации                                               |
| 1     | 2                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                            | 5                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                             | 7                                                      | 8                                                                          |
| 1     | <i>ОК-1</i>               | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу                                                                                                                                                                                                                 | З2. Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.            | У2. Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. | В2. Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.                                                                                           | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Устный опрос<br>Реферат | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Собеседование<br>Прием практических навыков |
| 2     | <i>ОПК-1</i>              | готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности | З3. Правила и принципы профессионального поведения с учетом основных требований информационной безопасности. | У3. Применять требования информационной безопасности для решения практических задач.                         | В3. Способами совершенствования профессиональной деятельности; компьютерной техникой, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом требований информационной безопасности. | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Устный опрос<br>Реферат | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Собеседование<br>Прием практических навыков |
| 3     | <i>ОПК-7</i>              | готовностью к использо-                                                                                                                                                                                                                                                | З1. Общие закономерности                                                                                     | У1. Интерпретировать                                                                                         | В1. Медико-                                                                                                                                                                                   | Тест                                                   | Тест                                                                       |

|   |               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |                                                        |                                                                            |
|---|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|   |               | ванию основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач | сти происхождения и развития жизни, свойства биологических систем, антропогенез и онтогенез человека. Современные методы генетики человека, основные понятия и проблемы биосферы и экологии; биологические предпосылки жизнедеятельности и экологии человека. Современное представление о геноме человека, молекулярные основы наследственности, роли наследственности в определении здоровья и патологии. | результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков. Приготовить временные микропрепараты биологических объектов и исследовать их с помощью современной микроскопической техники. | биологическим понятийным аппаратом. Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования.                                                                 | Ситуационные задачи<br>Устный опрос<br>Реферат         | Ситуационные задачи<br>Собеседование<br>Прием практических навыков         |
| 4 | <i>ОПК-11</i> | готовностью к применению медицинских изделий, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи                              | 32. Обязанности врача при выполнении лечебно-диагностических мероприятий; способы и средства проведения асептики и антисептики, санитарной обработки лечебных и диагностических помещений медицинских организаций.                                                                                                                                                                                         | У2. Оказывать лечебно-диагностическую помощь больным в соответствии со строгим соблюдением правил асептики и антисептики, проводить санитарную обработку лечебных и диагностических помещений медицинских организаций.                                                                   | В2. Методами асептики и антисептики, использования медицинского оборудования и инструментов в диагностических, лечебных, профилактических целях, техникой ухода за больными. | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Устный опрос<br>Реферат | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Собеседование<br>Прием практических навыков |
| 5 | <i>ПК-1</i>   | способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохра-                                         | 34. Основы применения методов доказательной медицины при оценке состояния здоровья детей и подростков, деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                        | У4. Проводить отбор детей и подростков для вакцинации и ревакцинации.                                                                                                                                                                                                                    | В4. Методами оценки природных и медико-социальных факторов среды в развитии болезней, проведения медико-                                                                     | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Устный опрос            | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Собеседование                               |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |                                                                            |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|   |      | нение и укрепление здоровья детей и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье детей факторов среды их обитания | <p>медицинских организаций системы охраны материнства и детства и в научных исследованиях; осуществление специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний у детей и подростков.</p> <p>35. Этиологию, эпидемиологию, патогенез наиболее часто встречающихся инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний; причины и условия возникновения и распространения неинфекционных заболеваний у населения; профилактические и противоэпидемические мероприятия.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | профилактических мероприятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Реферат                                                | Прием практических навыков                                                 |
|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | У5. Осуществлять комплекс необходимых первичных противоэпидемических мероприятий в очагах инфекционных болезней; использовать инструктивно-методические документы, регламентирующие профилактическую и противоэпидемическую работу; осуществлять комплекс первичных профилактических мероприятий неинфекционных заболеваний. | В5. Приемами эпидемиологической диагностики приоритетных нозологических форм; правилами проведения противоэпидемических мероприятий в очаге; методами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам; методами профилактики антропонозных и зоонозных инфекций с различными путями передачи; навыками популяционной диагностики; теоретическими и методическими основами профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний. | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Устный опрос<br>Реферат | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Собеседование<br>Прием практических навыков |
| 6 | ПК-3 | способностью и готовностью к проведению противоэпидемических мероприятий, организации                                                                                                                                                                                                                                                        | 31. Механизмы и пути передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опас-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | У1. Выявлять источник инфекции, обеспечивать инфекционную, радиационную безопасность па-                                                                                                                                                                                                                                     | В1. Методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидеми-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Устный                  | Тест<br>Ситуационные задачи<br>Собеседова-                                 |

|  |  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                   |                  |                                   |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|  |  | защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях | ных инфекций (ООИ), особенности организации противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях. | циента и персонала. | ческих мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях. | опрос<br>Реферат | ние<br>Прием практических навыков |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|



## Раздел 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 час.

| Вид учебной работы             | Всего часов | Семестры               |     |
|--------------------------------|-------------|------------------------|-----|
|                                |             | № 4                    | № 5 |
| 1                              | 2           | 3                      | 4   |
| Контактная работа (всего)      | 144         | 72                     | 72  |
| в том числе:                   |             |                        |     |
| Лекции (Л)                     | 42          | 24                     | 18  |
| Практические занятия (ПЗ),     | 102         | 48                     | 54  |
| Семинары (С)                   | -           | -                      | -   |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)      | -           | -                      | -   |
| Самостоятельная работа (всего) | 72          | 36                     | 36  |
| в том числе:                   |             |                        |     |
| - решение ситуационных задач   | 20          | 10                     | 10  |
| - подготовка к занятиям        | 22          | 11                     | 11  |
| - выполнение тестовых заданий  | 10          | 5                      | 5   |
| - оформление реферата          | 20          | 10                     | 10  |
| Вид промежуточной аттестации   | зачет       |                        |     |
|                                | экзамен     | контактная работа      | 3   |
|                                |             | самостоятельная работа | 33  |
| Общая трудоемкость (часы)      |             | 252                    | 108 |
| Зачетные единицы               |             | 7                      | 3   |

## Раздел 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### 3.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Код компетенции                  | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы разделов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                | 3                               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.    | ОК-1<br>ОПК-1<br>ОПК-7<br>ОПК-11 | Общая медицинская микробиология | <p><i>Темы лекций:</i> «Введение в микробиологию. Систематика и номенклатура микроорганизмов», «Морфология бактерий», «Морфология грибов», «Основы вирусологии, морфология вирионов и бактериофагов», «Биохимия и физиология бактерий № 1», «Биохимия и физиология бактерий № 2», «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики», «Генетика бактерий № 1», «Генетика бактерий № 2», «Экология микроорганизмов. Микрофлора организма человека. Дисбактериозы».</p> <p><i>Темы практических занятий:</i> «Введение в микробиологию. Систематика микроорганизмов. Современные методы микроскопических исследований. Основные формы бактерий. Простые методы</p> |

|    |              |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|--------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              |                                   | <p>окраски», «Ультраструктура и химический состав бактериальной клетки. Сложные методы окраски», «Споры бактерий. Кислотоустойчивые бактерии. Капсулы, жгутики, ворсинки бактерий. Методы выявления», «Морфология, репродукция вирусов и бактериофагов», «Итоговое занятие № 1 по теме «Морфология микроорганизмов». Физиология бактерий. Метаболизм бактерий. Питание микроорганизмов», «Физиология бактерий. Ферменты бактерий. Энергетический и конструктивный метаболизм. Пигменты бактерий», «Рост и размножение бактерий. Питательные среды. Выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний», «Действие физических, химических, биологических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Стерилизация. Дезинфекция. Химиотерапевтические препараты», «Антибиотики. Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы культивирования вирусов и бактериофагов», «Итоговое занятие №2 по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов». Генетика микроорганизмов», «Генетика бактерий. Рекомбинационная изменчивость. Биотехнология и генная инженерия», «Экология микроорганизмов», «Дисбактериоз. Итоговое занятие №3 по теме «Генетика, экология микроорганизмов. Основы санитарной микробиологии».</p> |
| 2. | ПК-1<br>ПК-3 | Инфектология                      | <p><i>Темы лекций:</i> «Учение об инфекции № 1», «Учение об инфекции № 2».</p> <p><i>Темы практических занятий:</i> «Учение об инфекции», «Учение об инфекции (продолжение). Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний», «Итоговое занятие № 4 по теме «Инфектология».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3. | ПК-3         | Частная медицинская микробиология | <p><i>Темы лекций:</i> «Общая характеристика пиогенных кокков: стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки», «Возбудители кишечных инфекций», «Общая характеристика анаэробных бактерий. Возбудители раневой инфекции, столбняка, ботулизма», «Возбудители дифтерии, коклюша, туберкулеза», «Возбудители зоонозов: сибирской язвы, чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии», «Патогенные спирохеты. Риккетсии. Хламидии. Микоплазмы».</p> <p><i>Темы практических занятий:</i> «Возбудители гнойных инфекций: стафилококки, стрептококки», «Возбудители гнойных инфекций: пневмококки, менингококки, гонококки», «Возбудители кишечных инфекций: эшерихии, шигеллы», «Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа, паратифов, сальмонеллезов», «Возбудители холеры. Сине-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |              |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|--------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              |                                 | гнойная палочка. Протей», «Итоговое занятие № 5 по теме «Возбудители бактериальных инфекций», «Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы», «Дифтерийная палочка. Бордетеллы», «Возбудители туберкулеза, лепры, микобактериозов, сибирской язвы», «Возбудители зоонозных инфекций: чумы, псевдотуберкулеза, туляремии, бруцеллеза», «Риккетсии. Коксии. Ориенции. Анаплазмы. Хламидии. Микоплазмы», «Патогенные спирохеты – возбудители сифилиса, лептоспирозов, возвратного тифа, клещевого боррелиоза», «Итоговое занятие № 6 по теме «Возбудители бактериальных инфекций».                                                                          |
| 4. | ПК-1<br>ПК-3 | Частная медицинская вирусология | <p><i>Темы лекций:</i> «Возбудители ОРВИ. Характеристика пикорнавирусов, вирусов гепатитов В, С, Д, Е, F, G, TTV, SEN», «Вирусы – возбудители бешенства, клещевого энцефалита. Онкогенные вирусы», «Герпесвирусы. Возбудители медленных инфекций. Вирус иммунодефицита человека».</p> <p><i>Темы практических занятий:</i> «Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита», «Пикорнавирусы. Возбудители вирусных гепатитов», «Вирусы-возбудители клещевого энцефалита, краснухи, бешенства. Онкогенные вирусы», «Семейство герпесвирусов и ретровирусов. Возбудители медленных инфекций», «Итоговое занятие №7 по теме «Возбудители вирусных инфекций».</p> |

### 3.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|       |                                                     | 1                                                                                               | 2 | 3 | 4 |
| 1     | Фармакология                                        | +                                                                                               | + | + | + |
| 2     | Факультетская терапия, профессиональные болезни     | +                                                                                               | + | + | + |
| 3     | Факультетская хирургия, урология                    | +                                                                                               | + | + | + |
| 4     | Оториноларингология                                 | +                                                                                               | + | + | + |
| 5     | Факультетская педиатрия, эндокринология             | +                                                                                               | + | + | + |
| 6     | Офтальмология                                       | +                                                                                               | + | + |   |
| 7     | Инфекционные болезни                                | +                                                                                               | + | + | + |
| 8     | Эпидемиология                                       | +                                                                                               | + | + | + |
| 9     | Дерматовенерология                                  | +                                                                                               | + | + | + |
| 10    | Детская хирургия                                    | +                                                                                               | + | + | + |

### 3.3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Л       | ПЗ                     | ЛЗ      | Сем | СРС | Всего часов |    |
|-------|------------------------------------------|---------|------------------------|---------|-----|-----|-------------|----|
| 1     | 2                                        | 3       | 4                      | 5       | 6   | 7   | 8           |    |
| 1     | Общая медицинская микробиология          | 20      | 39                     | -       | -   | 26  | 85          |    |
| 2     | Инфектология                             | 4       | 9                      | -       | -   | 10  | 23          |    |
| 3     | Частная медицинская микробиология        | 12      | 39                     | -       | -   | 20  | 71          |    |
| 4     | Частная медицинская вирусология          | 6       | 15                     | -       | -   | 16  | 37          |    |
|       | Вид промежуточной аттестации:            | зачет   |                        | экзамен |     |     |             |    |
|       |                                          | экзамен | контактная работа      |         |     |     |             | 3  |
|       |                                          |         | самостоятельная работа |         |     |     |             | 33 |
|       | Итого:                                   | 42      | 102                    | -       | -   | 72  | 252         |    |

### 3.4. Тематический план лекций

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика лекций                                                       | Содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Трудоемкость (час) |        |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
|       |                      |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 сем.             | 5 сем. |
| 1     | 2                    | 3                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                  | 6      |
| 1.    | 1                    | Введение в микробиологию. Систематика и номенклатура микроорганизмов. | Микробиология – наука о микробах (определение, цели, задачи).<br>Роль микробиологии в формировании теоретических знаний и практических навыков врача.<br>Исторические этапы развития микробиологии.<br>Статистика и номенклатура микроорганизмов.<br>Современная классификация бактерий: археобактерии, зубактерии, протеобактерии.                                                           | 2                  |        |
| 2.    | 1                    | Морфология бактерий.                                                  | Морфология бактерий (определение, цель, задачи, основные формы бактерий, роль в идентификации микроорганизмов).<br>Ультраструктура бактериальной клетки: постоянные и непостоянные структуры.<br>Химический состав и функциональное значение отдельных структурных компонентов.<br>Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий.<br>Протопласты, сферопласты, L-формы. | 2                  |        |
| 3.    | 1                    | Морфология грибов.                                                    | Классификация грибов.<br>Общая характеристика основных групп грибов.<br>Ультраструктура и химический состав гифальных (плесневых) грибов.<br>Ультраструктура и химический состав дрожжевых грибов.<br>Роль грибов в патологии человека, особенности развития микозов у детей.                                                                                                                 | 2                  |        |
| 4.    | 1                    | Основы вирусологии, морфоло-                                          | Вирусология (определение, цели, задачи).<br>Исторические этапы развития вирусоло-                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                  |        |

|    |   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|    |   | гия вирионов и бактериофагов.                                                                  | гии.<br>Роль вирусологии в формировании теоретических знаний и практических навыков врача.<br>Классификация вирионов.<br>Морфология вирионов, особенности взаимодействия с клеткой хозяина.<br>Морфология бактериофагов, особенности взаимодействия с бактериальной клеткой.<br>Практическое применение бактериофагов в медицине, особенности действия фагов в детском организме.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |
| 5  | 1 | Биохимия и физиология бактерий № 1                                                             | Физиология микроорганизмов (определение, цели, задачи).<br>Биохимия микроорганизмов (определение, цели, задачи).<br>Химический состав бактериальной клетки.<br>Пигменты бактерий, классификация, роль в медицине.<br>Факторы роста бактерий, классификация, роль в культивировании.<br>Ферменты микроорганизмов, классификация, роль в жизнедеятельности и идентификации бактерий.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |  |
| 6  | 1 | Биохимия и физиология бактерий № 2                                                             | Биологическое окисление (определение, виды, механизм, знание).<br>Окислительное фосфорилирование (определение, этапы, механизм, роль в жизнедеятельности микроорганизмов).<br>Субстратное фосфорилирование (определение, этапы, механизм, роль в жизнедеятельности микроорганизмов).<br>Особенности конструктивного метаболизма у бактерий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |  |
| 7. | 1 | Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. | Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы (абиотические и биотические).<br>Антимикробное действие физических и химических факторов.<br>Механизм действия биологических факторов.<br>Исторические этапы открытия химиотерапевтических препаратов.<br>Химиотерапевтические препараты (определение, классификация, требования, роль в антимикробных мероприятиях).<br>Антибиотики (определение, классификация, принципы получения, методы рациональной антибиотикотерапии).<br>Антибиотикорезистентность микробных штаммов.<br>Побочное действие химиопрепаратов в детском организме.<br>Способы определения чувствительности микробных культур к антибиотикам. | 2 |  |
| 8  | 1 | Генетика бакте-                                                                                | История развития генетики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  |

|     |   |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|     |   | рий № 1                                                                 | <p>Организация генетического материала бактериальной клетки.</p> <p>Внехромосомные факторы наследственности.</p> <p>Виды изменчивости микроорганизмов.</p> <p>Ненаследуемая изменчивость. Диссоциация.</p> <p>Мутации. Классификация мутаций.</p> <p>Мутагены.</p> <p>Репарации, виды репараций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
| 9   | 1 | Генетика бактерий № 2                                                   | <p>Генетические рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация.</p> <p>Микробиологические основы биотехнологии и генной инженерии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
| 10. | 1 | Экология микроорганизмов. Микрофлора организма человека. Дисбактериозы. | <p>Понятие об экологии микроорганизмов.</p> <p>Природные микробиоценозы и типы межвидовых отношений.</p> <p>Нормальная микрофлора тела человека.</p> <p>Роль нормальной микрофлоры в жизнедеятельности организма.</p> <p>Причины развития дисбактериозов.</p> <p>Основные фазы развития дисбактериоза кишечника.</p> <p>Возрастные особенности микрофлоры тела человека.</p> <p>Препараты для лечения и профилактики дисбактериоза кишечника.</p>                                                                                                                                                                                                        | 2 |  |
| 11  | 2 | Учение об инфекции № 1                                                  | <p>Определение понятий: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь.</p> <p>Периоды инфекционной болезни.</p> <p>Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса (наследственность, гетерогенность популяции человека, пол, возраст, входные ворота инфекции, инфицирующая доза, состояние иммунной, нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной систем, опорно-двигательного аппарата, образа жизни, профессии).</p> <p>Социально-экологические условия развития инфекционного процесса.</p> <p>Формы взаимодействия микро- и макроорганизма: мутуализм, комменсализм, паразитизм.</p> <p>Основные механизмы и пути передачи инфекции.</p> | 2 |  |
| 12  | 2 | Учение об инфекции № 2                                                  | <p>Эволюция микробного паразитизма.</p> <p>Патогенность и вирулентность бактерий.</p> <p>Генетический контроль факторов патогенности.</p> <p>Бактериальные экзо- и эндотоксины.</p> <p>Ферменты патогенности.</p> <p>Структуральные и биохимические компоненты бактериальной клетки как факторы патогенности.</p> <p>Аллергены и толерогены микроорганизмов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |  |

|     |   |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     |   |                                                                                                 | Инфекционные свойства вирусов.<br>Особенности течения вирусных инфекций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |
| 13. | 3 | Общая характеристика пиогенных кокков: стафилококков, стрептококков, менингококков, гонококков. | История открытия изучения стафилококков, стрептококков, пневмококков, гонококков, менингококков.<br>Таксономия, морфологические и культуральные свойства микроорганизмов.<br>Биохимическая активность и антигенное строение кокковой флоры.<br>Факторы патогенности возбудителей.<br>Экология и распространенность стафилококков и стрептококков, резистентность к факторам внешней среды.<br>Роль возбудителей в патологии человека.<br>Эпидемиология и патогенез стафилококковых и стрептококковых инфекций.<br>Особенности постинфекционного иммунитета.<br>Профилактика и лечение стафилококковой, стрептококковой, менингококковой, пневмококковой, гонококковой инфекций.<br>Особенности развития гнойно-воспалительных процессов в детском организме.                                                                                                                                                                     |  | 2 |
| 14. | 3 | Возбудители кишечных инфекций.                                                                  | Основные свойства бактерий семейства энтеробактерий.<br>Заболевания, вызываемые представителями семейства энтеробактерий.<br>Особенности течения кишечных инфекций у детей.<br>Роль эшерихий в физиологических процессах организма человека.<br>Особенности энтеропатогенных эшерихий.<br>Эпидемиология, патогенез, клинические проявления эшерихиозов.<br>Особенности постинфекционного иммунитета.<br>Биологические свойства сальмонелл.<br>Антигенные свойства и факторы патогенности.<br>Роль сальмонелл в патологии.<br>Эпидемиология, патогенез, клинические проявления тифо-паратифозных заболеваний.<br>Особенности постинфекционного иммунитета.<br>Сальмонеллы – возбудители сальмонеллезов.<br>Эпидемиология, патогенез, клинические признаки сальмонеллезов.<br>Биологические свойства шигелл, их таксономия.<br>Эпидемиология, патогенез, клиника дизентерии.<br>Принципы профилактики и лечения кишечных инфекций. |  | 2 |

|     |   |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 15. | 3 | Общая характеристика анаэробных бактерий. Возбудители раневой инфекции, столбняка, ботулизма. | Общая характеристика возбудителей анаэробной инфекции (классификация, особенности бродильных процессов, роль в патологии человека).<br>Возбудители клостридиальной анаэробной инфекции: <i>Clostridium tetani</i> , <i>botulinum</i> , <i>perfringens</i> , <i>septicum</i> , <i>novyi</i> и др.<br>Возбудители неклостридиальной анаэробной инфекции: актинобациллы, бактероиды, порфиромонасы, трепонемы, актиномицеты, пептококки, пептострептококки, роль в развитии воспалительных процессов в детском организме.                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 16. | 3 | Возбудители дифтерии, коклюша, туберкулеза.                                                   | Коринебактерии (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез дифтерии, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Бордетеллы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Микобактерии (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез туберкулеза, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Особенности течения капельных инфекций в детском организме.                                                                                                                                                                          | 2 |
| 17. | 3 | Возбудители зоонозов: сибирской язвы, чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии.         | Бациллы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез сибирской язвы, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Иерсинии (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез чумы и псевдотуберкулеза, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Бруцеллы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Франциселлы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Особенности развития зоонозных инфекций в детском организме. | 2 |
| 18. | 3 | Патогенные спирохеты. Риккетсии. Хламидии. Микоплазмы.                                        | Трепонемы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).<br>Боррелии (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, ди-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |



|     |   |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |   |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     |   |                                                                                                       | <p>агностика, профилактика, лечение).</p> <p>Лептоспиры (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Риккетсии (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Хламидии (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Микоплазмы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Особенности инфекционного процесса у детей.</p> |  |   |
| 19. | 4 | <p>Возбудители ОРВИ. Характеристика пикорнавирусов, вирусов гепатитов В, С, Д, Е, F, G, TTV, SEN.</p> | <p>Общая характеристика возбудителей ОРВИ (классификация, таксономия, особенности репродукции, эпидемиология, факторы инфекциозности, принципы микробиологической диагностики, профилактики и лечения)</p> <p>Биологические свойства пикорнавирусов.</p> <p>Возбудители вирусных гепатитов В, С, D, E, F, G, TTV, SEN.</p> <p>Особенности развития инфекций у детей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 2 |
| 20. | 4 | <p>Вирусы – возбудители бешенства, клещевого энцефалита. Онкогенные вирусы</p>                        | <p>Рабдовирусы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Флавивирусы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Онкогенные вирусы (определение, история открытия, классификация, роль в патологии человека).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 2 |
| 21. | 4 | <p>Герпесвирусы. Возбудители медленных инфекций. Вирус иммунодефицита человека.</p>                   | <p>Герпесвирусы (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Возбудители медленных инфекций (определение, история открытия прионов, классификация, особенности течения инфекций).</p> <p>Вирус иммунодефицита человека (таксономия, история открытия, биологические свойства, роль в патологии, эпидемиология, патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Особенности развития инфекций у детей.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |  | 2 |

|               |           |           |
|---------------|-----------|-----------|
| <b>Итого:</b> | <b>24</b> | <b>18</b> |
|---------------|-----------|-----------|

### 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

| № п/п | № раздела дисциплины | Название тем практических занятий (семинаров)                                                                                                             | Содержание практических (семинарских) занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость (час) |        |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
|       |                      |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 сем.             | 5 сем. |
| 1     | 2                    | 3                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                  | 6      |
| 1.    | 1                    | Введение в микробиологию. Систематика микроорганизмов. Современные методы микроскопических исследований. Основные формы бактерий. Простые методы окраски. | Микробиология – наука о микроорганизмах (определение, задачи, роль в формировании знаний врача).<br>История развития микробиологии.<br>Организация и оснащение микробиологической лаборатории, особенности работы в научно-учебной лаборатории.<br>Современные методы микроскопии.<br>Основные формы бактерий.<br>Систематика и номенклатура бактерий.<br>Основы современной классификации микроорганизмов: археобактерии, эубактерии, протеобактерии.<br>Морфология бактерий.<br>Тинкториальные свойства микроорганизмов. Красители, применяемые в бактериологической лаборатории. Механизм взаимодействия красителей и бактериальной клетки.<br>Простые методы окраски.<br>Основные этапы приготовления фиксированных препаратов. | 3                  |        |
| 2.    | 1                    | Ультраструктура и химический состав бактериальной клетки. Сложные методы окраски.                                                                         | Строение бактериальной клетки.<br>Ультраструктура бактерий и химический состав.<br>Структура и функции органелл бактериальной клетки.<br>Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий.<br>Сходство и различие строения эукариотов и прокариотов.<br>Строение клеточной стенки. Отличия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий.<br>Сложные методы окраски бактерий. Метод Грамма и Нейссера.<br>Практическое применение методов окраски бактерий.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                  |        |
| 3.    | 1                    | Споры бактерий. Кислотоустойчивые бактерии. Капсула, жгутики, ворсинки бактерий. Методы выявления.                                                        | Споры, строение, роль в сохранении вида, факторы устойчивости, расположение.<br>Процесс спорообразования, причины, стадии.<br>Механизм прорастания спор, роль в патологии.<br>Методы обнаружения спор.<br>Кислотоустойчивые бактерии (определение, классификация, факторы устойчиво-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                  |        |

|    |   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|    |   |                                                                                                                               | <p>сти к кислотам, методы обнаружения).<br/> Капсула (определение, строение, химический состав, отличие от слизистого слоя, процесс капсулообразования, функции).<br/> Методы обнаружения капсул.<br/> Жгутики (определение, классификация, расположение, строение, функции).<br/> Прямые и косвенные методы обнаружения жгутиков.<br/> Ворсинки (определение, строение, функции, методы выявления).</p>                                                                                                                                                                                          |   |  |
| 4. | 1 | Морфология, репродукция вирусов и бактериофагов.                                                                              | <p>Вирусология как наука. История открытия вирусов.<br/> Отличия вирусов от бактерий.<br/> Принципы классификации вирусов.<br/> Морфология, строение и химический состав вирионов.<br/> Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой.<br/> Морфология бактериофагов.<br/> Репродукция бактериофагов. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Профаг. Лизогения. Лизогенная (фаговая) конверсия.<br/> Практическое применение бактериофагов: фагоидентификация, фагодиагностика, фагопрофилактика, фаготерапия, биотехнология и генная инженерия.</p>                                              | 3 |  |
| 5. | 1 | Итоговое занятие № 1 по теме «Морфология микроорганизмов». Физиология бактерий. Метаболизм бактерий. Питание микроорганизмов» | <p>Бактериоскопический метод диагностики инфекционных заболеваний. Этапы приготовления фиксированных и нативных препаратов. Идентификация микроорганизмов по морфологическим, тинкториальным свойствам, достоинства и недостатки.<br/> Физиология микроорганизмов (определение, история развития, работы Л.Пастера, Р.Коха, роль в медицине).<br/> Метаболизм бактерий (определение, классификация, особенности, роль в жизнедеятельности).<br/> Питание бактерий (определение, классификация, механизм, факторы роста).<br/> Механизмы поступления питательных веществ и выхода метаболитов.</p> | 3 |  |
| 6. | 1 | Физиология бактерий. Ферменты бактерий. Энергетический и конструктивный метаболизм. Пигменты бактерий                         | <p>Ферменты бактерий (определение, классификация, механизм действия, методы изучения).<br/> Энергетический метаболизм (определение, история открытия, механизм биологического окисления, виды фосфорилирования).<br/> Субстратное фосфорилирование (определение, история открытия, классификация, возбудители, химизм, роль в жизне-</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 |  |

|    |   |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|    |   |                                                                                                                                                                                | <p>деятельности человека).</p> <p>Окислительное фосфорилирование (определение, история открытия, механизмы, характеристика дыхательной цепи, значение).</p> <p>Классификация микроорганизмов по конечному акцептору электронов.</p> <p>Конструктивный метаболизм (определение, классификация, виды, особенности синтеза липидов, углеводов, белков).</p> <p>Пигменты бактерий (определение, классификация, функции).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |
| 7. | 1 | <p>Рост и размножение бактерий. Питательные среды. Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний.</p> | <p>Рост и размножение бактерий. Этапы бинарного деления бактериальной клетки. Культуральные свойства бактерий. Условия культивирования бактерий. Питательные среды, классификация, требования, предъявляемые к ним, механизм роста бактерий, роль в идентификации. Характер роста бактерий в жидких и на плотных питательных средах. Фазы роста бактерий в жидких питательных средах.</p> <p>Правила взятия исследуемого материала для микробиологического исследования на базе Центра аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ.</p> <p>Бактериологический метод исследования (определение, история открытия, этапы, роль в диагностике инфекционных заболеваний).</p> <p>Принципы и методы выделения чистой культуры.</p> <p>Особенности выделения чистой культуры аэробных бактерий, принципы идентификации.</p> <p>Этапы культивирования анаэробных бактерий. Методы создания анаэробноза: механические, химические, биологические, смешанные.</p> <p>(занятие проводится на базе Центра аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ)</p> | 3 |  |
| 8. | 1 | <p>Действие физических, химических, биологических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Стерилизация. Дезинфекция. Химиотерапевтические препараты.</p>                  | <p>Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.</p> <p>Микробная деконтаминация неживых объектов (стерилизация, пастеризация, дезинфекция).</p> <p>Микробная деконтаминация живых объектов (антисептика, химиотерапия).</p> <p>Методы контроля деконтаминации</p> <p>Химиотерапевтические препараты (определение, история открытия, классификация, требования, роль в лечении).</p> <p>Характеристика основных групп ХТП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 |  |

|     |   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 9.  | 1 | <p>Антибиотики.<br/>Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций.<br/>Методы культивирования вирусов и бактериофагов.</p> | <p><u>Принципы рациональной химиотерапии.</u><br/>Антибиотики (определение, история открытия, классификация, свойства, этапы получения, единицы активности).<br/>Побочные эффекты антибиотикотерапии (определение, классификация, механизм развития, профилактика). Особенности применения химиопрепаратов у детей.<br/>Антибиотикорезистентность (определение, причины, классификация, виды и механизмы развития, меры предупреждения).<br/>Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.<br/>Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций (вирусокопические, вирусологические, иммунологические, молекулярно-биологические).<br/>Методы культивирования вирусов: метод овокультур, заражение чувствительных лабораторных животных и культуры клеток.<br/>Культивирование вирусов в организме восприимчивого животного (история открытия метода, классификация животных, требования к ним, этапы: заражение, наблюдение, индикация, идентификация, достоинства и недостатки).<br/>Метод овокультур (определение, история открытия, этапы и способы заражения, индикация и идентификация).<br/>Культура тканей (определение, история открытия, классификация, характеристика, этапы получения, особенности культивирования вирусов, достоинства и недостатки, тесты индикации).<br/>Бактериофаги (особенности культивирования, титрования, индикации и идентификации).</p> | 3 |  |
| 10. | 1 | <p>Итоговое занятие № 2 по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов». Генетика микроорганизмов.</p>                           | <p>Характеристика бактериологического и вирусологического методов микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Принципы и правила взятия клинического материала для исследования. Организационные мероприятия по транспортированию образцов в микробиологическую лабораторию.<br/>Генетика микроорганизмов (определение, история развития, цели, задачи, достижения для медицины).<br/>Организация генетического материала у микробов, преимущества перед эукариотическими клетками.<br/>Бактериальная хромосома (строение, размеры, особенности состава, функции).<br/>Внехромосомные факторы наследствен-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 |  |

|     |   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|     |   |                                                                                     | ности: плазмиды, вставочные последовательности, транспозоны, интегроны. Транспозонный мутагенез. Генотип и фенотип. Модификационная изменчивость (определение, история открытия, механизмы и формы проявления). Генотипическая изменчивость (определение, история открытия, механизмы и форм проявления). Репарации (определение, классификация, этапы, роль в жизнедеятельности микроорганизмов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
| 11. | 1 | Генетика бактерий. Рекомбинационная изменчивость. Биотехнология и генная инженерия» | Генетические рекомбинации (определение, история открытия, виды, механизмы, роль достижений в медицине). Трансформация (определение, история открытия, условия проведения, этапы, значение для медицины). Конъюгация (определение, история открытия, условия проведения, этапы, значение для медицины). Трансформация (определение, история открытия, классификация, условия проведения, этапы, роль в медицине). Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии. Геномика: задачи и пути их решения. Транскриптомика и протеомика. Принципы создания гибридных штаммов бактерий, роль в получении вакцин, пробиотиков, продуцентов БАВ. Применение генетических и молекулярно-генетических методов в диагностике инфекционных заболеваний (ПЦР, метод молекулярных зондов, риботипирование). Генетика вирусов, роль достижений в медицине. | 3 |  |
| 12. | 1 | Экология микроорганизмов.                                                           | Экология микроорганизмов. Основные типы межвидовых отношений в микробном мире. Экологические среды микробов. Свободноживущие и паразитические микробы. Микрофлора воды, почвы, воздуха, объектов окружающей среды, пищевых продуктов. Санитарно-показательные микроорганизмы (определение, требования, классификация, характеристика, практическое значение). Микрофлора организма человека. Роль нормальной микрофлоры в физиологических процессах макроорганизма. Микрофлора полости рта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |  |

|     |   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|     |   |                                                                                                                                 | <p>Микрофлора желудочно-кишечного тракта.</p> <p>Микрофлора органов дыхания.</p> <p>Микрофлора кожи.</p> <p>Микрофлора мочеполовой системы, возрастные особенности развития микрофлоры.</p> <p>Гнотобиология и гнотобионты.</p> <p>Микрофлора новорожденных, фазы трансформации микробиоты.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |
| 13. | 1 | <p>Дисбактериоз.</p> <p>Итоговое занятие № 3 по теме «Генетика, экология микроорганизмов. Основы санитарной микробиологии».</p> | <p>Дисбактериозы (определение, история изучения, причины развития, патогенез, клинические симптомы, методы диагностики, профилактика и лечение). Особенности развития дисбиозов в детском организме.</p> <p>Пробиотики, пребиотики, синбиотики, этапы получения, механизм действия.</p> <p>Гетерогенность микробных популяций.</p> <p>Роль колонизационной резистентности в предупреждении и развитии экзогенных и эндогенных заболеваний. Методы изучения генетического материала бактерий.</p> <p>Микробиологические аспекты охраны внешней среды. Проблема микробиологической безопасности в экстремальных условиях.</p>                                                                                    | 3 |  |
| 14. | 2 | <p>Учение об инфекции.</p>                                                                                                      | <p>Определение понятий: инфекционный процесс, инфекционное заболевание, входные ворота инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.</p> <p>Факторы инфекционного процесса.</p> <p>Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.</p> <p>Факторы внешней среды и их роль в развитии инфекционного процесса.</p> <p>Механизмы, факторы и пути передачи инфекционного агента, особенности развития в детском организме.</p> <p>Формы инфекции и их характеристика.</p> <p>Периоды инфекционного заболевания.</p> <p>Экспериментальная инфекция (определение, история развития науки ланималогии, основные правила воспроизведения инфекционного процесса в живой модели, роль в медицине).</p> | 3 |  |
| 15. | 2 | <p>Учение об инфекции (продолжение).</p> <p>Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.</p>            | <p>Формы взаимодействия микро- и макроорганизма: мутуализм, комменсализм, паразитизм.</p> <p>Эволюция микробного паразитизма.</p> <p>Патогенность и вирулентность микроорганизмов.</p> <p>Вирулентность (определение, единицы измерения: DLM, DL<sub>50</sub>, DCL).</p> <p>Факторы патогенности микроорганизмов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 |  |

|     |   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|-----|---|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|     |   |                                                           | <p>Характеристика факторов патогенности.<br/>Токсичность и токсигенность бактерий.<br/>Экзотоксины.<br/>Эндотоксины.<br/>Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, простейших.<br/>Облигатный внутриклеточный паразитизм вирусов.<br/>Генетический контроль патогенности.<br/>Бактериоскопический метод.<br/>Бактериологический метод.<br/>Биологический метод.<br/>Серологические методы исследования.<br/>Аллергологический метод.<br/>Экспресс-методы.<br/>Молекулярно-генетические методы<br/>Иммунобиологические препараты для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний<br/>(занятие проводится на базе Центра аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ)</p>                                                                                                                                          |   |   |
| 16. | 2 | Итоговое занятие № 4 по теме «Инфектология»               | <p>Контроль освоения принципов идентификации микроорганизмов по патогенности и вирулентности. Ланималогия – наука о лабораторных животных. Экспериментальная инфекция. Особенности биологического метода диагностики инфекционных заболеваний. Условия развития инфекционного процесса и инфекционной болезни.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |   |
| 17. | 3 | Возбудители гнойных инфекций: стафилококки, стрептококки. | <p>Общая характеристика пиогенных кокков.<br/>История открытия, таксономия и биологические свойства стафилококков.<br/>Роль стафилококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых стафилококками.<br/>Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками.<br/>Специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых стафилококками.<br/>История открытия, таксономия и биологические свойства стрептококков.<br/>Роль стрептококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых стрептококками.<br/>Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стрептококками.<br/>Специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых стрептококками.<br/>Особенности течения гнойно-</p> |   | 3 |



|     |   |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |   |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     |   |                                                                     | воспалительного процесса у детей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |
| 18. | 3 | Возбудители гнойных инфекций: пневмококки, менингококки, гонококки. | <p>История открытия, таксономия и биологические свойства пневмококков.<br/>Роль пневмококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых пневмококками.<br/>Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых пневмококками.</p> <p>История открытия, таксономия и биологические свойства менингококков.<br/>Роль менингококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых менингококками.<br/>Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых менингококками.</p> <p>История открытия, таксономия и биологические свойства гонококков.<br/>Роль гонококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых гонококками.<br/>Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых гонококками.<br/>Особенности развития гнойно-воспалительного процесса в детском возрасте.</p> |  | 3 |
| 19. | 3 | Возбудители кишечных инфекций: эшерихии, шигеллы.                   | <p>Биологические свойства представителей энтеробактерий.<br/>Таксономия и классификация энтеробактерий.<br/>Эшерихии (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии, лабораторная диагностика, профилактика и лечение).<br/>Шигеллы (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии, лабораторная диагностика, профилактика и лечение).<br/>Особенности течения кишечных инфекций у детей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 3 |
| 20. | 3 | Сальмонеллы - возбудители брюшного тифа, паратифов, сальмонеллезов  | <p>Сальмонеллы (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии, особенности микробиологической диагностики, профилактики и лечения).<br/>Сальмонеллы и возбудители брюшного тифа и паратифов.<br/>Сальмонеллы – возбудители сальмонеллезов.<br/>Сальмонеллы – возбудители госпиталь-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 3 |

|     |   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     |   |                                                                        | ных инфекций.<br>особенности развития сальмонеллез у детей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |
| 21. | 3 | Возбудители холеры. Синегнойная палочка. Протей.                       | Вибрионы (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, особенности микробиологической диагностики, профилактики и лечения).<br>Синегнойная палочка (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, особенности микробиологической диагностики, профилактики и лечения).<br>Протей (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, особенности микробиологической диагностики, профилактики и лечения).                                                                                                                                                                                                                                   |  | 3 |
| 22. | 3 | Итоговое занятие № 5 по теме «Возбудители бактериальных инфекций»      | Контроль освоения идентификации гнойно-воспалительных заболеваний, кишечных инфекций. Принципы и методы микробиологической диагностики. Профилактические мероприятия. Специфическая терапия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 3 |
| 23. | 3 | Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы. | Общая характеристика возбудителей анаэробных инфекций.<br>Клостридии (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии детей, лабораторная диагностика, профилактика и лечение).<br>Возбудители неклостридиальной анаэробной инфекции (пептострептококки, актиномицеты, бактероиды, фузобактерии, лептотрихии, вейллонеллы, кампилобактерии, хеликобактерии).<br>Классификация пищевых отравлений микробной этиологии.<br>Возбудители пищевых интоксикаций (клостридии, стафилококки).<br>Возбудители пищевых токсикоинфекций.<br>Биологические свойства возбудителей микотоксикозов.<br>Принципы профилактики и лечения пищевых отравлений микробной этиологии.<br>Особенности развития анаэробных инфекций у детей. |  | 3 |
| 24. | 3 | Дифтерийная палочка. Бордетеллы.                                       | Коринебактерии (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Бордетеллы (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 3 |
| 25. | 3 | Возбудители туберкулеза,                                               | Микобактерии (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 3 |

|     |   |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     |   | лепры, микобактериозов, сибирской язвы.                                                 | патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Бациллы (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |
| 26. | 3 | Возбудители зоонозных инфекций: чумы, псевдотуберкулеза, туляремии, бруцеллеза.         | Иерсинии (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Франциселлы (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Бруцеллы (история открытия, таксономия, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 3 |
| 27. | 3 | Риккетсии. Коксии. Ориенции. Анаплазмы. Хламидии. Микоплазмы.                           | Риккетсии (история открытия, таксономия, особенности современной классификации, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Коксии (история открытия, таксономия, особенности современной классификации, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Ориенции (история открытия, таксономия, особенности современной классификации, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Анаплазмы (история открытия, таксономия, особенности современной классификации, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Хламидии (история открытия, таксономия, особенности современной классификации, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение).<br>Микоплазмы (история открытия, таксономия, особенности современной классификации, биологические свойства, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение). |  | 3 |
| 28. | 3 | Патогенные спирохеты - возбудители сифилиса, лептоспирозов, возвратного тифа, клещевого | Общая характеристика спирохет.<br>Трепонемы (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии детей, лабораторная диагностика, профилактика и лечение).<br>Боррелии (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 3 |

|     |   |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     |   | боррелиоза.                                                                      | детей, лабораторная диагностика боррелиозов, профилактика и лечение).<br>Лептоспиры (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии детей, лабораторная диагностика лептоспирозов, профилактика и лечение).                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |
| 29. | 3 | Итоговое занятие № 6 по теме «Возбудители бактериальных инфекций»                | Контроль интегративных знаний по проблемам бактериальных инфекций. Особенности современной классификации микроорганизмов, лабораторной диагностики, внедрение молекулярно-биологических методов индикации и идентификации патогенов из клинического материала.                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 3 |
| 30. | 4 | Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита.             | Ортомиксовирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).<br>Парамиксовирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).<br>Общая характеристика возбудителей ОРВИ, особенности развития у детей.                                 |  | 3 |
| 31. | 4 | Пикорнавирусы. Возбудители вирусных гепатитов.                                   | Пикорнавирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).<br>Возбудители вирусных гепатитов А, В, С, Е, F, G, TTV, SEN (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).                                                                  |  | 3 |
| 32. | 4 | Вирусы-возбудители клещевого энцефалита, краснухи, бешенства. Онкогенные вирусы. | Флавивирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).<br>Рабдовирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).<br>Тогавирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, |  | 3 |

|               |   |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |
|---------------|---|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|               |   |                                                                         | <p>экология, роль в патологии детей, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение).</p> <p>Онкогенные вирусы (история открытия, таксономия, особенности классификации: ДНК-, РНК-геномные, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение). Особенности развития опухолевых процессов в детском организме.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |
| 33.           | 4 | Семейство герпесвирусов и ретровирусов. Возбудители медленных инфекций. | <p>Таксономия, биологические свойства вируса герпеса I типа.</p> <p>Эпидемиология, патогенез, иммунитет заболеваний, вызванных вирусами герпеса I типа.</p> <p>Таксономия, биологические свойства вируса герпеса II типа.</p> <p>Эпидемиология, патогенез, иммунитет заболеваний, вызванных вирусами герпеса II типа.</p> <p>Лабораторная диагностика инфекций, вызванных герпесвирусами I и II типа.</p> <p>Вирусы ветряной оспы и опоясывающего лишая: роль в патологии, профилактика, лечение и лабораторная диагностика.</p> <p>Вирус Эпштейн-Барра: морфология возбудителя, культивирование, роль в патологии, профилактика, лечение и диагностика заболеваний. Особенности течения у детей.</p> <p>ЦМВ: морфология возбудителя, культивирование, роль в патологии детей, профилактика, лечение и диагностика заболеваний.</p> <p>ВПГ-6; ВПГ-7; ВПГ-8: роль в патологии. Особенности клинических симптомов у детей.</p> <p>Ретровирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии, особенности ВИЧ, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение). Особенности развития инфекции у детей и подростков.</p> <p>Общая характеристика медленных инфекций.</p> |           | 3         |
| 34.           | 4 | Итоговое занятие № 7 по теме «Возбудители вирусных инфекций».           | <p>Биологические свойства вирусов – возбудителей болезней. Особенности репродукции вирусов. Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы культивирования вирусов. Специфическая профилактика и особенности лечения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | 3         |
| <b>Итого:</b> |   |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>48</b> | <b>54</b> |

### 3.6. Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п                                  | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС                                                                                            | Всего часов |
|----------------------------------------|------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                      | 2          | 3                                        | 4                                                                                                   | 5           |
| 1.                                     | 4          | Общая медицинская микробиология          | Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, оформление реферата, выполнение тестовых заданий | 26          |
| 2.                                     |            | Инфектология                             | Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, оформление реферата, выполнение тестовых заданий | 10          |
| ИТОГО часов в семестре:                |            |                                          |                                                                                                     | 36          |
| 1.                                     | 5          | Частная медицинская бактериология        | Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, оформление реферата, выполнение тестовых заданий | 20          |
| 2.                                     |            | Частная медицинская вирусология          | Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, оформление реферата, выполнение тестовых заданий | 16          |
| ИТОГО часов в семестре:                |            |                                          |                                                                                                     | 36          |
| Всего часов на самостоятельную работу: |            |                                          |                                                                                                     | 72          |

**3.7. Лабораторный практикум** – не предусмотрен учебным планом

**3.8. Примерная тематика курсовых работ, контрольных работ** – не предусмотрено учебным планом

### Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

#### 4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Учебное пособие «Рабочая тетрадь для практических занятий по дисциплине «Микробиология, вирусология» (утверждено РИС, протокол № \_\_ ), «Сборник тестовых заданий» (утверждено РИС, протокол № \_\_ ), «Сборник ситуационных задач» (утверждено РИС, протокол № \_\_ ).

- Примерные темы рефератов утверждены на заседании кафедры, список тем хранится на кафедре.

Темы рефератов:

1. Транспозонный мутагенез.
2. Взаимодействие бактерий и эукариотических клеток.
3. Морфология и физиология биопленок.
4. Транскриптомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине).
5. Геномика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине).
6. Протеомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине).

7. «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий.
8. Некультивируемые формы патогенных бактерий.
9. Кампилобактерии.
10. Хеликобактерии.
11. Буркхолдерии.
12. Анаплазмы.
13. Аэрококки.
14. Лейконостоки.
15. Педиококки.
16. Лактококки.
17. Нейссерии непатогенные.
18. Пептококки.
19. Пептострептококки.
20. Руминококки.
21. Копрококки.
22. Гемеллы.
23. Сарцины.
24. Вейлонеллы.
25. Провиденции.
26. Морганеллы.
27. Аэромонасы.
28. Плезиомонады.
29. Вибрионы парагемолитические.
30. Пастереллы.
31. Гемофилы.
32. Возбудители донованоза (род *Calymmatobacterium*).
33. Эйкенеллы.
34. Легионеллы.
35. Бартонеллы.
36. Кингеллы.
37. Моракселлы.
38. Бранхамеллы.
39. Ацинетобактерии.
40. Порфиромонады.
41. Превотеллы.
42. Лептотрихии.
43. Фузобактерии.
44. Селеномонады.
45. Листерии.
46. Коринеформные бактерии.
47. Актиномицеты.
48. Нокардии.
49. Пропионибактерии.
50. Гарднереллы.
51. Мобилункусы.
52. Эрлихии.
53. Неориккетсии.
54. Кардиовирусы.
55. Парэховирусы.
56. Эрбовирусы.
57. Кобувирсы.
58. Вирус лихорадки Тягиня.

59. Вирус лихорадки Рифт-валли.
60. Вирус геморрагической лихорадки Крым-Конго.
61. Вирус лихорадки Синдбис.
62. Вирус лихорадки леса Семлики.
63. Вирус желтой лихорадки.
64. Вирус лихорадки Денге.
65. Аренавирусы.
66. Вирус натуральной оспы.
67. Возбудители мицетомы.
68. Возбудители хромобластомикоза.
69. Возбудители гистоплазмоза.
70. Возбудители феогифомикоза.
71. Неклассифицированные патогенные грибы.
72. Гиардии.
73. Трипаносомы.
74. Лейшмании.
75. Трихомонады.
76. Споровики.
77. Токсоплазмы.
78. Балантидии.
79. Микроспоридии.
80. Бластоцисты.
81. Современная организация лабораторной службы в России.
82. Этика и деонтология в работе врача-бактериолога.
83. Процессы самоочищения объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения и индикации степени чистоты.
84. Роль пробиотических и пребиотических препаратов в профилактике инфекционных болезней у детей.
85. Особенности организации санитарно-просветительной работы в детских коллективах.

#### 4. 2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 4.2.1. Основная литература

| № п/п | Наименование                                                                                           | Автор (ы)                   | Год, место издания                                          | Кол-во экземпляров в библиотеке   | Наличие в ЭБС |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| 1     | 2                                                                                                      | 3                           | 4                                                           | 5                                 | 6             |
| 1.    | Медицинская микробиология, вирусология и иммунология                                                   | Воробьев А.А.               | 2008,<br>Москва: ООО «Медицинское информационное агентство» | 2008 г. – 149<br><br>2012 г. - 16 |               |
| 2.    | Практикум лабораторных работ с иллюстрированными заданиями по микробиологии, иммунологии и вирусологии | Воробьев А.А.<br>Царев В.Н. | 2008,<br>Москва: ООО «Медицинское информационное агентство» | 40                                |               |
| 3.    | Медицинская микробиология, вирусология                                                                 | Борисов Л.Б.                | 2016.<br>Москва: ООО «Ме-                                   | 50                                |               |



|  |                    |  |                                                |  |  |
|--|--------------------|--|------------------------------------------------|--|--|
|  | логия, иммунология |  | дицинское информаци-<br>ональное<br>агентство» |  |  |
|--|--------------------|--|------------------------------------------------|--|--|

#### 4.2.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование                                                                  | Автор (ы)                                     | Год, место из-<br>дания                                  | Кол-во эк-<br>земпляров в<br>библиотеке | Наличие в<br>ЭБС     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|
| 1     | 2                                                                             | 3                                             | 4                                                        | 5                                       | 6                    |
| 1.    | Медицинская микробиология, вирусология и иммунология                          | Зверев В.В., Быков А.С.                       | 2016, Москва: ООО «Медицинское информационное агентство» | 50                                      |                      |
| 2.    | Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к практическим занятиям | Сбойчаков В.Б. , Карапац М.М.                 | 2015, Москва: ГЭОТАР - МЕ-ДИА                            | 21                                      | Консультант студента |
| 3.    | Медицинская и санитарная микробиология                                        | Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П. | 2010, Москва: «Академия»                                 | 100                                     |                      |
| 4     | Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии                 | Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В.        | 2008, Москва: «Медицинское информационное агентство»     | 1                                       |                      |

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии Режим доступа: <http://www.jmicrobiol.com>
2. Европейское общество клинической микробиологии и инфекционных болезней. Режим доступа: <http://www.escmid.org/sites/index.asp>
3. Общество молекулярной биологии. Режим доступа: <http://mic.sgmjournals.org/>
4. Европейское общество по молекулярной биологии. Режим доступа: <http://dronel.genebee.msu.su/journals/microb-r.html>
5. Русский медицинский сервер. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/>
6. Русский медицинский сервер Микробиология. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/microbiology/>
7. Лаборатория НИИ Антимикробной Химиотерапии. Режим доступа: <http://www.infections.ru/rus/all/mvbjournals.shtml>
8. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения РФ. Режим доступа: <http://w.w.w.gospotrenadzor.ru>
9. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Режим доступа: <http://w.w.w.stg.ru>.

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для осуществления образовательного процесса используются:  
компьютерные демонстрации, слайд-лекции, видео-лекции, видеофильмы.

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 12.07.2018, лицензии 685В-МУ\05\2018 (срок действия – 1 год),
8. Медицинская информационная система (КМИС) (срок действия договора - бессрочный),
9. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
10. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

#### **4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – каб. 3-№803, 819, 114 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа – каб. № 3-305 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций – каб. № 3- 311 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

- каб. № 3-309, 313 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- помещения для самостоятельной работы – каб. № 3- 414 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – каб. № 3-301, 314 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- научно-исследовательская лаборатория направленного регулирования межмикробных взаимодействий в экзо- и эндомикроэкологических системах – каб. № 3 - 315-322, 325 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- учебно-исследовательская лаборатория иммуноферментного анализа - каб. № 3-325 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- учебно-исследовательская лаборатория молекулярной биологии - каб. № 3-323 (учебный корпус № 3, г. Киров, ул. К.Маркса, 112)
- учебные кабинеты Центра аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ (учебный корпус № 2, улица Пролетарская, № 38).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на проведение лекционных и практических занятий.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по диагностике, профилактике и терапии микробных заболеваний:

1. Методы взятия клинического материала из биотопов организма человека для микробиологических исследований (Центр аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ) с соблюдением правил асептики и антисептики.
2. Организация правильной и своевременной транспортировки биологического материала в микробиологическую лабораторию.
3. Оформление направления для микробиологического исследования в бактериологическую и вирусологическую лаборатории.
4. Особенности транспортировки биологического материала при подозрении на особо опасные инфекции.
5. Первичная обработка клинических образцов в микробиологической лаборатории.
6. Приготовление серийных разведений биологического материала с помощью автоматических дозаторов и стерильных пипеток.
7. Техника приготовления нативных препаратов: «висячая» и «раздавленная» капля.
8. Этапы приготовления фиксированных препаратов.
9. Владение техникой микроскопии: световой, темно-польной, фазовоконтрастной, иммерсионной, люминесцентной.

10. Окраска фиксированных препаратов простыми и сложными методами (метод Грама, Циля-Нильсена, Бурри-Гинса, Ожешко, Нейссера) с целью определения тинкториальных свойств.
11. Идентификация микроорганизмов по морфологическим и тинкториальным свойствам.
12. Методы и способы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды, инструментов с помощью автоклава, сухожаровых шкафов, кварцевых ламп.
13. Оценка эффективности стерилизации: физические, химические, биологические методы.
14. Методы обеззараживания инфицированного материала, лабораторной посуды, медицинского инструментария, обработка рук.
15. Приготовление растворов дезинфицирующих средств.
16. Определение эффективности действия дезинфицирующих средств.
17. Техника посевов бактериологической петлей из жидкой среды в жидкую, на скошенный агар, на агар в чашке Петри; с поверхности скошенного агара в жидкую среду, на скошенный агар, на питательный агар в чашке Петри; с поверхности питательного агара в чашке Петри в жидкую среду, на поверхность скошенного агара и питательного агара в чашке Петри.
18. Техника посевов для выделения чистых культур в изолированном количестве: метод Дригальского, Пастера, Коха.
19. Владение методами качественного и количественного определения микробной контаминации воздуха, воды, почвы, поверхностей окружающих объектов, пищевых продуктов.
20. Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов.
21. Методы и способы инфицирования экспериментальных животных.
22. Определение периодов инфекционной болезни у экспериментальных животных.
23. Осуществление ухода за экспериментальными животными.
24. Правила и методы взятия биологического материала экспериментальных животных для микробиологического исследования.
25. Техника приготовления мазков-отпечатков из органов экспериментальных животных, методики посевов на плотные и жидкие питательные среды.
26. Этапы идентификации организмов с учетом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, генетических, антигенных свойств.
27. Владение методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам (химиопрепаратам): метод серийных разведений, диско-диффузный, E-тест, редокс-тест, ПЦР.
28. Техника постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР).
29. Технология проведения вирусологического метода: заражение экспериментальной модели (куриного эмбриона, культуры тканей, чувствительного экспериментального животного), индикация и идентификация вирусов.
30. Этапы выделения и идентификации бактериофагов.
31. Методы определения индекса и титра фагосодержащего материала.
32. Постановка реакции гемагглютинации и торможения гемагглютинации в вирусологии.
33. Постановка иммунодиагностических реакций для идентификации микроорганизмов: РА, РПГА, РН, РБН, РИФ, ИФА, РИА, иммуноблоттинг.
34. Оценка результатов молекулярно-биологических методов диагностики инфекционных заболеваний.
35. Владение алгоритмом микробиологических исследований.
36. Оценка результатов микробиологических методов диагностики инфекционных заболеваний, особенности лабораторных показателей в детском организме.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной

деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **Лекции:**

Классическая лекция. Рекомендуются при изучении тем: «Введение в микробиологию. Систематика и номенклатура микроорганизмов», «Морфология бактерий», «Морфология грибов», «Основы вирусологии, морфология вирионов и бактериофагов», «Биохимия и физиология бактерий № 1», «Биохимия и физиология бактерий № 2», «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики», «Генетика бактерий № 1», «Генетика бактерий № 2», «Экология микроорганизмов. Микрофлора организма человека. Дисбактериозы», «Учение об инфекции № 1», «Учение инфекции № 2», «Общая характеристика пиогенных кокков: стафилококков, стрептококков, менингококков, гонококков», «Общая характеристика анаэробных бактерий. Возбудители раневой инфекции, столбняка, ботулизма», «Возбудители дифтерии, коклюша, туберкулеза», «Возбудители зоонозов: сибирской язвы, чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии», «Патогенные спирохеты. Риккетсии. Хламидии. Микоплазмы», «Герпесвирусы. Возбудители медленных инфекций. Вирус иммунодефицита человека».

На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Лекция-дискуссия - обсуждение какого-либо вопроса, проблемы, рассматривается как метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы. Рекомендуется использовать при изучении тем: «Возбудители ОРВИ. Характеристика пикорнавирусов, вирусов гепатитов В, С, Д, Е, F, G, TTV, SEN».

Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая дискуссионную проблему, каждая сторона, оппонировав мнению собеседника, аргументирует свою позицию. Отличительной чертой дискуссии выступает отсутствие тезиса и наличие в качестве объединяющего начала темы.

Бинарная лекция – обсуждение какого-либо вопроса рассматривается совместно с врачом – инфекционистом. Рекомендуется использовать при изучении тем: «Возбудители кишечных инфекций», «Вирусы – возбудители бешенства, клещевого энцефалита. Онкогенные вирусы».

#### **Практические занятия:**

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области микробиологии и вирусологии.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, демонстрации тематических больных и использования наглядных пособий, отработки практических навыков на тренажерах, симуляторах центра манипуляционных навыков, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- семинар традиционный по темам: «Пикорнавирусы. Возбудители вирусных гепатитов», «Семейство герпесвирусов и ретровирусов. Возбудители медленных инфекций», «Итоговое занятие № 7 по теме «Возбудители вирусных инфекций»

- семинар-дискуссия по теме: «Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита», «Вирусы-возбудители клещевого энцефалита, краснухи, бешенства. Онкогенные вирусы».

- учебно-ролевая игра по теме «Патогенные спирохеты – возбудители сифилиса, лептоспирозов, возвратного тифа, клещевого боррелиоза».

- практикум по теме «Введение в микробиологию. Систематика микроорганизмов. Современные методы микроскопических исследований. Основные формы бактерий. Простые методы окраски», «Ультраструктура и химический состав бактериальной клетки. Сложные методы окраски», «Споры бактерий. Кислотоустойчивые бактерии. Капсулы, жгутики, ворсинки бактерий. Методы выявления», «Морфология, репродукция вирусов и бактериофагов», «Физиология бактерий. Ферменты бактерий. Энергетический и конструктивный метаболизм. Пигменты бактерий», «Рост и размножение бактерий. Питательные среды. Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний», «Действие физических, химических, биологических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Стерилизация. Дезинфекция. Химиотерапевтические препараты», «Генетика бактерий. Рекомбинационная изменчивость. Биотехнология и генная инженерия», «Экология микроорганизмов» и др.

#### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Микробиология, вирусология» и включает подготовку к занятиям, написание рефератов, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Микробиология, вирусология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно проводят работу с оформлением рабочих тетрадей, рефератов и представляют их на занятиях. Написание реферата способствует формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, способствует формированию клинического мышления. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков общения с больным с учетом этических особенностей патологии и пациентов. Самостоятельная работа с изучением биологических свойств микроорганизмов способствует формированию должного с этической стороны поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля, рефератов.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, проверки практических навыков, решения ситуационных задач, собеседования. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

### **Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя,

ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

## **Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра микробиологии и вирусологии

## Приложение А к рабочей программе дисциплины

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Микробиология, вирусология»

Специальность 31.05.02 Педиатрия  
Направленность (профиль) ОПОП - Педиатрия  
(очная форма обучения)

#### Раздел 1. Общая медицинская микробиология

**Тема 1.1: Введение в микробиологию. Систематика микроорганизмов. Современные методы микроскопических исследований. Основные формы бактерий. Простые методы окраски.**

**Цель:** способствовать формированию у обучающихся знаний, умений и навыков по изучению истории развития микробиологии, классификации микроорганизмов, современных методов микроскопических исследований.

**Задачи:**

- рассмотреть вопросы исторического развития микробиологии;
- изучить принципы классификации микробов;
- сформировать навыки приготовления фиксированных препаратов;
- обучить методам микроскопии.

**Обучающийся должен знать:**

- исторические этапы развития микробиологии;
- роль микробиологии в формировании знаний об инфекционных болезнях;
- принципы систематики и номенклатуры микроорганизмов;
- методы микроскопических исследований.

**Обучающийся должен уметь:**

- проводить приготовление фиксированных препаратов;
- осуществлять методики окрашивания фиксированных и нативных препаратов;
- микроскопировать демонстрационные препараты.

**Обучающийся должен владеть:**

- методами приготовления фиксированных и нативных препаратов;
- навыками иммерсионной микроскопии;
- методами идентификации микроорганизмов по морфологическим и тинкториальным свойствам.

#### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

##### 1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Микробиология – наука о микроорганизмах (определение, задачи, роль в формировании знаний врача).
2. История развития микробиологии.
3. Организация и оснащение микробиологической лаборатории, особенности работы в научно-учебной лаборатории.
4. Современные методы микроскопии.



5. Основные формы бактерий.
6. Систематика и номенклатура бактерий.
7. Основы современной классификации микроорганизмов: археобактерии, эубактерии, протеобактерии.
8. Морфология бактерий.
9. Тинкториальные свойства микроорганизмов. Красители, применяемые в бактериологической лаборатории. Механизм взаимодействия красителей и бактериальной клетки.
10. Простые методы окраски.
11. Основные этапы приготовления фиксированных препаратов.

## 2. Практическая работа.

Выполнение практических заданий:

Практическое задание № 1. Выполнение иммерсионной микроскопии демонстрационных препаратов культур *Staphylococcus saprophyticus*, *Escherichia coli*, *Bacillus anthracoides*.

Цель работы: освоение практических навыков световой иммерсионной микроскопии.

Методика проведения работы:

1. Поместить фиксированный препарат на предметный столик.
2. Рассмотреть изображение через объектив  $\times 8$ .
3. Рассмотреть изображение через объектив  $\times 100$  с применением иммерсионного масла.

Результаты работы представляются в виде рисунков с описанием формы микроорганизма

Выводы: обнаружены микробы в виде кокков, палочек, располагающиеся гроздьями, цепочками.

Практическое задание № 2. Приготовление фиксированных препаратов из культур *Staphylococcus saprophyticus*, *Escherichia coli*.

Цель работы: освоение манипуляций приготовления фиксированных препаратов по алгоритму под контролем преподавателя.

Методика проведения работы:

1. Обезжирить предметное стекло.
2. Маркировка предметного стекла.
3. Нанесение культуры, равномерное распределение по стеклу.
4. Высушивание.
5. Фиксация в пламени горелки в течение 4 секунд.
6. Окраска кристаллическим фиолетовым в течение 3 минут (препарат из *Staphylococcus saprophyticus*), фуксином – 2 минуты (препарат из культуры *Escherichia coli*).
7. Иммерсионная микроскопия.

Результат: зарисовать в рабочей тетради.

Вывод: микроорганизмы имеют разную форму, расположение, размеры.

Практическое задание № 3 «Микроскопия фиксированных препаратов из смеси эритроцитов и палочковидных бактерий; из смеси дрожжей и кокков»

Цель работы:

- выявить особенности морфологических групп бактерий
- соблюдать правила работы в бактериологической лаборатории
- овладеть методами современной микроскопии

Методика проведения работы:

Микроскопия (иммерсионная) фиксированных препаратов из смеси эритроцитов и палочковидных бактерий, окраска фуксином; из смеси дрожжей и кокков, окраска метиленовым синим

Результаты оформить в виде таблицы и рисунка в протоколе: Таблица 1.

| <i>Исследуемый материал</i> | <i>Иммерсионная микроскопия</i> |                      |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|
|                             | <i>Рисунок</i>                  | <i>Метод окраски</i> |
|                             |                                 |                      |

|                                            |                                                                                   |                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Смесь эритроцитов и палочковидных бактерий | Красные мелкие палочки и красные округлые эритроциты, в 4 раза крупнее палочек    | Фуксин            |
| Смесь дрожжей и кокков                     | Синие мелкие кокки и синие овоидной формы клетки дрожжей, крупнее кокков в 4 раза | Метиленовый синий |

Выводы: в результате выполнения практической работы отработаны навыки идентификации морфологических групп бактерий; освоен метод иммерсионной микроскопии.

Практическое задание № 4 «Сравнительная характеристика результатов различных видов микроскопии»

Цель работы: Освоить микроскопический метод диагностики.

Методика проведения работы: выполнение иммерсионной, фазовоконтрастной, флюоресцентной микроскопии. Препарат «раздавленная капля» из дрожжей и фиксированный мазок из культуры дрожжей, окрашенный флюорохромом.

Результаты оформить в виде таблицы:

Таблица 2

| <i>Исследуемый материал</i> | <i>Микроскопический метод исследования</i> |                                                                                          |                                                                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <i>Иммерсионная микроскопия</i>            | <i>Фазово-контрастная микроскопия</i>                                                    | <i>Флуоресцентная микроскопия</i>                                               |
| Взвесь дрожжей              | Серые овоидной формы клетки дрожжей        | Чётко очерченные серые овоидной формы клетки дрожжей с видимой плотной клеточной стенкой | На розовофиолетовом фоне видны светящиеся розовые овоидной формы клетки дрожжей |

### 3. Решить ситуационные задачи

1. Алгоритм разбора задач:

- 1) внимательно прочитать условие задачи,
- 2) выделить основные вопросы;
- 3) вспомнить особенности морфологии и жизнедеятельности бактерий
- 4) предложить один или несколько вариантов ответа
- 5) из предложенных вариантов ответа выбрать наиболее подходящий

2. Пример задачи с разбором по алгоритму:

При санитарном обследовании воды из водоёма обнаружены бактерии в виде изогнутой палочки. Какие микробы выделены из воды?

Предлагается сделать предположение о виде микроорганизма в зависимости от морфологии бактериальной клетки.

Форма тела клетки характерна для вибрионов, которые представляют из себя изогнутые палочки (в виде запятой).

Таким образом, при санитарном обследовании воды из водоёма могли быть обнаружены вибрионы, в частности холерный вибрион (*Vibrio cholerae*)

3. Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Л. Пастер провёл простой опыт: прокипятил настой сухой травы без доступа кислорода, наблюдая длительное время. Какую проблему удалось Л. Пастеру доказать?

2. Для получения вакцины для профилактики необходимо получить чистую культуру. Но Л. Пастеру не удалось это сделать, т.к. неизвестны были вирусы. Каким образом Л. Пастеру удалось получить эффективную антирабическую вакцину?

3. Одним из научных достижений Р. Коха было открытие туберкулёзной палочки. Каким образом учёному удалось доказать причину туберкулёза?

4. В мазке из слизистых зева, взятого у больного, страдающего ангиной, при окрашивании метиленовым синим обнаружены шаровидные микробы в виде цепочки. Какие микробы обнаружены при диагностике?

5. А. Левенгук, рассматривая под микроскопом каплю дождевой воды из бочки, обнаружил множество «зверушек» разной формы, размеров. Какие морфологические группы бак-

терий он описал?

Разработка и заполнение таблиц.

1. Определение морфологии микроорганизмов:

| <i>Микроорганизмы</i> |                        | <i>Рисунок</i> | <i>Метод окраски</i>   |
|-----------------------|------------------------|----------------|------------------------|
| <b>Бактерии</b>       | Стафилококки           |                | генцианвиолет          |
|                       | Стрептококки           |                | метиленовый синий      |
|                       | Кишечные палочки       |                | фуксин                 |
|                       | Стрептобациллы         |                | генцианвиолет          |
|                       | Холерные вибрионы      |                | фуксин                 |
|                       | Сарцины                |                | генцианвиолет          |
| <b>Спирохеты</b>      | Трепонемы              |                | негативный             |
|                       | Боррелии               |                |                        |
|                       | Лептоспиры             |                |                        |
| <b>Риккетсии</b>      | Риккетсии              |                | сафранин               |
|                       | Провачека              |                |                        |
| <b>Вирусы</b>         | Вирус натуральной оспы |                | серебрение по Морозову |

2. Методы микроскопии:

| <i>Вид микроскопии</i>                 | <i>Принципы</i> | <i>Разрешающая способность</i> | <i>Применение</i> |
|----------------------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Иммерсионная</b>                    |                 |                                |                   |
| <b>Темнопольная</b>                    |                 |                                |                   |
| <b>Фазовоконтрастная</b>               |                 |                                |                   |
| <b>Люминесцентная (флуоресцентная)</b> |                 |                                |                   |
| <b>Электронная</b>                     |                 |                                |                   |

3. Характеристика красителей, применяемых для позитивной окраски микроорганизмов

| <i>Позитивная окраска микроорганизмов</i> |                  |                | <i>Негативный метод выявления микроорганизмов</i> |
|-------------------------------------------|------------------|----------------|---------------------------------------------------|
| <i>Классификация</i>                      |                  | <i>Примеры</i> |                                                   |
| цвет                                      | красные          |                |                                                   |
|                                           | фиолетовые       |                |                                                   |
|                                           | синие            |                |                                                   |
|                                           | зелёные          |                |                                                   |
|                                           | жёлто-коричневые |                |                                                   |
| химическая структура                      | кислые           |                |                                                   |
|                                           | нейтральные      |                |                                                   |

4. Отличительные признаки основных групп микроорганизмов:

| <i>Группа</i>     | <i>Место в системе организмов</i> | <i>Ядро</i> | <i>Оболочка</i> |
|-------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>Простейшие</b> |                                   |             |                 |

|                   |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>Спирохеты</b>  |  |  |  |
| <b>Грибы</b>      |  |  |  |
| <b>Бактерии</b>   |  |  |  |
| <b>Риккетсии</b>  |  |  |  |
| <b>Вирусы</b>     |  |  |  |
| <b>Хламидии</b>   |  |  |  |
| <b>Микоплазмы</b> |  |  |  |

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Предмет и задачи микробиологии и медицинской микробиологии.

1. Краткий очерк развития микробиологии как науки, основные исторические этапы и связанные с ними имена наиболее выдающихся ученых-микробиологов.
2. Бактериологическая лаборатория. Назначение, оснащение и правила работы.
3. Морфология бактерий. Основные морфологические группы микроорганизмов.
4. Основные виды микроскопии: световая, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная. Разрешающая способность и степень увеличения микроскопа.

Основные правила микроскопии

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. СРЕДИ УЧЕНЫХ-ОСНОВОПОЛОЖНИКОВ МИКРОБИОЛОГИИ КАК НАУКИ ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЕМ МИКРОБОВ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) П. Эрлих
- 2) А. Левенгук
- 3) Р. Кох
- 4) И. И. Мечников
- 5) Л. Пастер

Ответ: 2

2. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД СВЯЗАН С ИМЕНАМИ

- 1) П. Эрлих
- 2) А. Левенгук
- 3) Р. Кох
- 4) И.И. Мечников
- 5) Л. Пастер

Ответ: 1,4

3. MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS - ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА ОТКРЫЛ

- 1) Луи Пастер
- 2) М. Беиеринк
- 3) С. Н. Виноградский
- 4) Р. Кох
- 5) С. Ваксман

Ответ: 4

4. АЛЕКСАНДР ФЛЕМИНГ

- 1) получил нестабильную форму пенициллина

- 2) получил стабильную форму пенициллина
- 3) получил стрептомицин
- 4) изучал явление антагонизма

Ответ: 1

#### 5. НАЧАЛО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ ПОЛОЖИЛИ

- 1) Л. Пастер
- 2) Гиппократ
- 3) А. Левенгук
- 4) Д. Фракасторо
- 5) П. Эрлих
- 6) Р. Кох

Ответ: 1,6

#### 6. ДОСТИЖЕНИЯМИ ЛУИ ПАСТЕРА ЯВЛЯЮТСЯ

а) открытие брожения как результата жизнедеятельности микроорганизмов; б) открытие возбудителя холеры у человека; в) выявление причин болезни шелковичных червей; г) внедрение в практику микробиологии анилиновых красителей и плотных питательных сред; д) разработка метода специфической профилактики сибирской язвы, куриной холеры, е) доказательство невозможности самопроизвольного зарождения жизни. Правильным сочетанием ответов является

- 1) а, б
- 2) а, г, е
- 3) а, в, д, е
- 4) д, е
- 5) а, б, г, д

Ответ: 3

#### 7. Д. И. ИВАНОВСКИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОПОЛОЖНИКОМ ВИРУСОЛОГИИ

- 1) получил нестабильный пенициллин
- 2) доказал роль ДНК в передаче наследственной информации
- 3) первооткрыватель вирусов
- 4) получил стабильную форму пенициллина

Ответ: 3

#### 8. КЛЕТочную теорию иммунитета сформулировал

- 1) В.Л. Омелянский
- 2) И.И. Мечников\*
- 3) П. Эрлих
- 4) С.Н. Виноградский
- 5) С. Ваксман
- 6) Ф. Леффлер

Ответ: 2

#### 9. ИЗУЧЕНИЕМ ПРОЦЕССА ФИКСАЦИИ АЗОТА БАКТЕРИЯМИ ЗАНИМАЛИСЬ

- 1) Г. Флори и Э. Чейн
- 2) Д. Уотсон и Ф. Крик
- 3) М. Бейеринк и С.Н. Виноградский

Ответ: 3

10. ЭТИ СОБЫТИЯ ОТНОСЯТСЯ К ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМУ ПЕРИОДУ СТАНОВЛЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИИ КАК НАУКИ, КРОМЕ

- 1) выдвижения гипотезы о миазмах
- 2) доказательства невозможности самопроизвольного зарождения жизни
- 3) открытия возбудителя туберкулеза
- 4) разработки и получения вакцины против бешенства.

Ответ: 1

4) Подготовить реферат на тему «Отечественные ученые-микробиологи».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

- Составить ситуационные задачи, алгоритм микроскопического исследования, таблицу «Этапы исторического развития микробиологии»

| Этап развития | Эпоха | Характеристика | Ученые | Роль в развитии |
|---------------|-------|----------------|--------|-----------------|
|               |       |                |        |                 |

- Заполнить таблицу:

Методы микроскопии

| Вид микроскопии | Принцип | Разрешающая способность | Применение |
|-----------------|---------|-------------------------|------------|
|                 |         |                         |            |

- Составить сканворд по морфологическим группам бактерий.

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Широбоков. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 1.2: Ультраструктура и химический состав бактериальной клетки. Сложные методы окраски.

**Цель:** способствовать формированию у студентов умений и навыков по изучению ультраструктуры и химического состава бактериальной клетки, особенностей протопластов, сферопластов и L - форм бактерий и сложных методов окраски Грама и Нейссера.

**Задачи:**

1. изучить ультраструктуру бактериальных клеток;
2. рассмотреть особенности L-форм бактерий;
3. обучить студентов сложным методам окраски (метод Грама и Нейссера).

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Структуру клеток прокариотов, сложные методы окраски бактериальных препаратов.

**Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- приготовить фиксированный препарат;
- окрашивать сложными методами;
- осуществлять иммерсионную микроскопию.

**Обучающийся должен владеть:**

- Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
- Приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.
- методами приготовления нативных и фиксированных препаратов;
- навыками окрашивания препаратов сложными методами: Грама, Нейссера.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Строение и химический состав бактериальной клетки.
2. Клеточная стенка. Строение клеточной стенки у гр (+) и гр (-) бактерий.
3. Протопласты, сферопласты, L - форм бактерий.
4. Понятие о сложных методах окраски.
5. Сходство и различия строения эукариот и прокариот.
6. Методы Грама и Нейссера.

**2. Практическая работа.**

Выполнение практических заданий:

- Приготовить фиксированные препараты из культур бактерий.
- Окраска методом Грама
- Микроскопия демонстрационных препаратов, окрашенных по методу Нейссера.

отработка практических навыков:

- работы со световым микроскопом
- работы в иммерсионной системе микроскопии, по алгоритму под контролем преподавателя - освоение методики изготовления мазка и окраски по Граму по алгоритму под контролем преподавателя

Результаты работы представляются в виде рисунков с описанием формы микроорганизма

Выводы: формулируются согласно поставленной цели

**3. Решить ситуационные задачи:**

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, прочитать задание, ответить на контрольные вопросы, используя полученные знания по дисциплинам: «Гистология, цитология, эмбриология», «Биология»).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

- знакомство с условием задачи: «Датский врач Г.Х.Грама на фиксированный препарат из культур золотистого стафилококка и кишечной палочки, окрашенного кристаллическим фиолетовым, опрокинул флакон с медицинским спиртом. При микроскопии отметил обес-

цвечивание палочковидных бактерий».

- прочитайте задание;
- заполните таблицу;
- ответьте на контрольные вопросы.

Заполнение таблицы:

| Исследуемый материал                      | Ингредиенты окраски, время их действия                                                                                                                       | Назначение основных ингредиентов                                                                                                                                                                       | Результат                                                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Смесь палочковидных и шаровидных бактерий | Генцианвиолет,<br>1 – 2 мин.<br><br>Водный раствор Люголя, 1,5 мин.<br><br>Этиловый спирт, 25 сек<br><br>Вода (промывание)<br>Водный раствор фуксина, 2 мин. | Связывается с тейховыми кислотами и магниевыми солями РНК у грам+. Закрепляет образовавшийся комплекс.<br><br>Вымывает краситель у грам-.<br><br>Промывает препарат. Окрашивает обесцвеченные микробы. | Грамположительные бактерии фиолетового цвета,<br>Грамотрицательные – красного цвета. |

Контрольные вопросы:

- Почему этиловый спирт обесцвечивает некоторые микробы?
- Какой механизм окрашивания по методу Грама?

Решение:

У грамположительных бактерий 40 слоев пептидогликана, который связан с тейховыми кислотами, имеется комплекс магниевых солей рибонуклеиновой кислоты, узкие поры.

У грамотрицательных бактерий 1 – 2 слоя пептидогликана, отсутствуют тейховые кислоты, в большом количестве липиды, липополисахариды, широкие поры, наличие периплазматического пространства.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

1. При световой микроскопии окрашенных метиленовым синим мазков определяются кокки, располагающиеся цепочками. Как называются такие микроорганизмы?

2. При световой микроскопии окрашенного фуксином препарата определяются красные палочки, похожие на запятые. Как называются такие микроорганизмы?

3. Из инфицированной раны больного выделена культура кишечной палочки. В какой цвет она окрасится при использовании метода Грама?

4. При микроскопическом исследовании окрашенных бактериологических препаратов применяется иммерсионная система. Каким объективом при этом следует пользоваться?

Разработка и заполнение таблиц по изучаемой теме

1. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий

| <i>Компоненты бактериальной клетки</i>                                             | <i>Их основные функции</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Клеточная стенка<br>Цитоплазматическая мембрана<br>Рибосомы<br>Нуклеоид<br>Капсула |                            |



|                  |  |
|------------------|--|
| Жгутики<br>Споры |  |
|------------------|--|

## 2. Различия в строении клеточной стенки бактерий

| <b>Признаки</b>                | <b>Особенности строения клеточной стенки у бактерий</b>                                                                                         |                          |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                | <b>Грамположительных</b>                                                                                                                        | <b>Грамотрицательных</b> |
| 1. Толщина (в нм)              |                                                                                                                                                 |                          |
| 2. Структура стенки            |                                                                                                                                                 |                          |
| 3. Компоненты клеточной стенки | <ul style="list-style-type: none"> <li>Непτιдогликан</li> <li>тейхоевые кислоты</li> <li>белки</li> <li>липиды</li> <li>полисахариды</li> </ul> |                          |
| 4.                             |                                                                                                                                                 |                          |

## 3. Сложные методы окраски бактерий

| <b>Цель применяемого метода окраски</b>  | <b>Название метода окраски</b> |
|------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Выявление граммположительных микробов |                                |
| 2. Выявление спор                        |                                |
| 3. Выявление капсулы                     |                                |
| 4. Выявление жгутиков                    |                                |
| 5. Выявление кислотоустойчивых бактерий  |                                |

## 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды по теме.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Строение и химический состав бактериальной клетки.
2. Клеточная стенка. Строение клеточной стенки у гр(+) и гр(-) бактерий.
3. Протопласты, сферопласты, L - формы бактерий.
4. Понятие о сложных методах окраски.
5. Сходство и различия строения эукариотов и прокариотов.
6. Методы Грама и Нейссера.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля (выбрать все правильные ответы)

### 1. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды

- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 2,4

## 2. ЖГУТИКИ БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 6

## 3. ВОРСИНКИ 1-ГО ТИПА ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 5

## 4. МЕЗОСОМЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 3

## 5. КАПСУЛА БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиты от фагоцитоза
- 2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 1,5

## 6. ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ДЛЯ БАКТЕРИЙ

- 1) фактором защиты от фагоцитоза
- 2) фактором защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) запасом питательных веществ
- 4) источником кислорода
- 5) местом спорообразования

Ответ: 3,4

## 7. ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ УЧАСТВУЕТ В ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

- 1) дыхания
  - 2) размножения
  - 3) движения
  - 4) формообразования
  - 5) защиты от фагоцитоза
  - 6) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
- Ответ: 2, 6

#### 8. СПОРЫ БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиты от фагоцитоза
  - 2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
  - 3) дыхательную
  - 4) размножения
  - 5) двигательную
  - 6) формообразования
- Ответ: 2

#### 9. УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СПОР ВО ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ

- 1) наличием капсулы
  - 2) низким содержанием воды
  - 3) наличием дипиколиновой кислоты
  - 4) замедленным метаболизмом
  - 5) отсутствием нуклеиновых кислот
  - 6) наличием многослойной оболочки
- Ответ: 2,3,4,6

#### 10. ПРАВИЛЬНЫМ СООТВЕТСТВИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ А) капсула; Б) клеточная стенка; В) нуклеоид; Г) споры; Д) жгутики с выполняемыми ими функциями а) хранитель генетической информации; б) движение; в) защита от фагоцитоза; г) защита от неблагоприятных факторов внешней среды; д) формообразование является

- 1) Аа; Б б, в; Гд; Д г
  - 2) Ав; Бг,д; В а; Г г; Д б
  - 3) Ад; Бв; Ва; Г г; Д б
  - 4) А в; Б г, Га; В б; Гг; Дб, в
- Ответ: 2

4) Подготовить рефераты по темам: «Современная организация лабораторной службы в России», «Этика и деонтология в работе врача-бактериолога».

- 5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Зарисовать и подписать строение оболочек грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Заполнить таблицу «Строение бактериальной клетки»

| Структурный компонент | Функция |
|-----------------------|---------|
|                       |         |

Составить сканворд по теме «Обязательные компоненты прокариот».  
Оформить конспект метода и этапы окраски по Грамму, Нейссера.  
Схематично зарисовать механизм окраски бактерий.

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 1.3. Споры бактерий. Кислотоустойчивые бактерии. Капсулы, жгутики, ворсинки бактерий. Методы выявления**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению спор, кислотоустойчивых бактерий, филаментов, методов их выявления.

**Задачи:**

1. Рассмотреть стадии образования и прорастания спор.
2. Изучить значение спорообразования.
3. Подчеркнуть особенности строения кислотоустойчивых бактерий.
4. Обучить студентов методам окраски спор, кислотоустойчивых бактерий, жгутиков, ворсинок.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- способы выявления спор и кислотоустойчивых бактерий при лабораторной диагностике инфекционных заболеваний

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- приготовить, окрасить, изучить фиксированный препарат из ультуры и кислотоустойчивых бактерий.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.
- методами приготовления фиксированных препаратов из кислотоустойчивых и спо-

ровых культур микробов;

- навыками окрашивания препаратов методами Циля-Нильсена, Ожешко;
- методикой приготовления нативных препаратов: «висячая и раздавленная капля».

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Строение споры (морфология).
2. Химический состав споры.
3. Процесс спорообразования.
4. Этапы прорастания спор.
5. Факторы устойчивости спор.
6. Методы обнаружения спор.
7. Особенности кислотоустойчивых бактерий.
8. Методы выявления кислотоустойчивых бактерий
9. Структура и методы выявления жгутиков и ворсинок бактерий.

#### **2. Практическая работа.**

Проводится в виде выполнения тестовых заданий. (Выбрать все правильные ответы).

1. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) стафилококки
- 2) стрептококки
- 3) кишечная палочка
- 4) гонококки
- 5) менингококки
- 6) сибиреязвенная палочка

Ответ: 3,4,5

2. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАПСУЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТОДУ

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса \*
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грамма
- 5) Ожешки

Ответ: 2

3. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СПОР ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТОДУ

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки

Ответ: 5

4. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЛЮТИНОВЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ В КЛЕТКАХ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТОДУ

- 1) Нейссера

- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки

Ответ: 1

5. МИКРОБНЫЕ ТЕЛА ДИФТЕРИЙНОЙ ПАЛОЧКИ, ОКРАШЕННОЙ МЕТОДОМ БУРРИ-ГИНСА, ИМЕЮТ ЦВЕТ

- 1) фиолетовый
- 2) красный
- 3) голубой
- 4) не окрашиваются
- 5) желтый

Ответ: 2

6. КИСЛОУСТОЙЧИВЫЕ БАКТЕРИИ ВЫЯВЛЯЮТ МЕТОДОМ

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки

Ответ: 3

**Практическое задание № 1 «Приготовление фиксированного препарата из споровой культуры»**

Приготовить фиксированный препарат из споровой культуры, окраска метиленовым синим, микроскопировать иммерсионным способом.

отработка практических навыков:

- работы со световым микроскопом в иммерсионной системе.
- освоение методики окраски мазка по методу Ожешко по алгоритму под контролем преподавателя.

Результаты работы представляются в виде рисунков с описанием формы микроорганизма

Выводы: формулируются согласно поставленной цели

**Практическое задание № 2 «Окраска фиксированного препарата из туберкулезной палочки методом Циля-Нильсена»**

Окрасить фиксированный препарат из мокроты больного туберкулезом методом Циля-Нильсена. Микроскопировать.

Результаты микроскопии зарисовать.

**Практическое задание № 3 «Обнаружение жгутиков бактерий методом «висячая» и «раздавленная» капля»**

Приготовить препараты «висячая» и «раздавленная» капли.

Микроскопия фазово-контрастная.

Оформить результаты в виде таблицы.

**3. Решить ситуационные задачи**

*1. Алгоритм разбора задач:*

- 1) Внимательно прочитать условие задачи,
- 2) выделить основные вопросы;
- 3) вспомнить особенности морфологии и жизнедеятельности бактерий
- 4) предложить один или несколько вариантов ответа
- 5) из предложенных вариантов ответа выбрать наиболее подходящий

## 2. Пример задачи с разбором по алгоритму.

1) Студенты изучали возбудителя туберкулеза и исследовали свою мокроту на наличие кислотообразующих бактерий. У одного из студентов при микроскопии фиксированного препарата с окраской по методу Циля-Нильсена обнаружили палочковидные бактерии красного цвета.

2) Какие морфологические группы он выделил?

- палочковидные бактерии с кислотообразующими свойствами за счет высокого содержания липидов и оксикислот.

3) Какие необходимо дать рекомендации студенту?

- проверить сроки проведения флюорографического исследования, обратиться на консультацию врача-фтизиатерапевта.

## 3. Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Строители осуществляли земляные работы по подготовке площадки для фундамента здания. Один из работников получил травму верхней конечности ржавым металлическим листом, пролежавшим в почве несколько лет. Какие микроорганизмы могут быть причиной гнойно-воспалительного процесса? Какими методами можно выявить споры и филаменты бактерий?

### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды по теме.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Строение споры (морфология).
2. Химический состав споры.
3. Процесс спорообразования.
4. Проращивание спор.
5. Факторы устойчивости спор.
6. Методы обнаружения спор.
7. Особенности кислотоустойчивых бактерий.
8. Методы выявления кислотоустойчивых бактерий.
9. Структура жгутиков и ворсинок.
10. Методы выявления филаментов.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля (Отметить все правильные варианты)

#### 1. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) стафилококки
- 2) стрептококки
- 3) кишечная палочка
- 4) гонококки
- 5) менингококки
- 6) сибиреязвенная палочка

Ответ: 3,4,5

#### 2. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАПСУЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТО-

ДУ

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса

- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки

Ответ: 2

3. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СПОР ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТОДУ:

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки

Ответ: 5

4. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЛЮТИНОВЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ В КЛЕТКАХ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТОДУ

- 1) Нейссера \*
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки

Ответ: 1

4) Подготовить реферат по темам: «Морфология и физиология биопленок», «Взаимодействие бактерий и эукариотических клеток детского организма».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Зарисовать этапы спорообразования.

Оформить конспект по методам и этапам окраски спор: метод Ожешко, Шеффера - Фултона.

Оформить конспект этапов окраски кислотоустойчивых бактерий по методу Циля-Нильсена.

Заполнить таблицу:

Классификация красителей

| Цвет красителя   | Красители |
|------------------|-----------|
| красный          |           |
| фиолетовый       |           |
| розовый          |           |
| синий            |           |
| зеленый          |           |
| Желто-коричневый |           |

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Акаде-



- мия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
  3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
  4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

#### **Тема 1.4. Морфология, репродукция вирусов и бактериофагов.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению истории развития вирусологии, строения вирусов и бактериофагов; закономерностей их взаимодействия с чувствительными клетками, практического применения бактериофагов, методов индикации и идентификации.

##### **Задачи:**

1. Рассмотреть этапы развития вирусологии.
2. Обучить принципам классификации вирусов в зависимости от морфологии и их химического состава.
3. Изучить стадии взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой, особенности репродукции бактериофагов.

##### **Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Историю открытия вирусов, этапы становления вирусологии как науки.
- Принципы классификации вирусов.
- Морфологию и химический состав вирионов;
- Этапы взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой и особенности репродукции бактериофагов.
- Практическое применение бактериофагов, особенности механизма действия фагов в организме ребенка.

##### **Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- Идентифицировать вирусы.
- Исследовать лизирующее действие бактериофага на бактериальную клетку.
- Применять на практике лечебно-профилактические и диагностические препараты из бактериофагов.

##### **Обучающийся должен владеть:**

- Культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
- Приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.
- Методами культивирования вирусов в организме чувствительных животных, куриных эмбрионах, культурах клеток.
- Навыками определения индекса и титра фагосодержащего материала.

##### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

###### **1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

- 1) Вирусология как наука. История открытия вирусов.

- 2) Отличия вирусов и бактерий.
- 3) Принципы классификации вирусов.
- 4) Морфология, строение и химический состав вириона, вирусные ферменты.
- 5) Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой, виды и стадии репродукции.
- 6) Бактериофаги (определение, история открытия, классификация, морфология, ультраструктура, особенности взаимодействия с бактериальной клеткой).
- 7) Репродукция бактериофагов, особенности взаимодействия вирулентного и умеренного бактериофагов, характеристика процесса лизогении: профаг, лизогенная (фаговая) конверсия, лизогенная культура.
- 8) Практическое применение бактериофагов: фагодиагностика, фагоиндикация, фагоидентификация, фагопрофилактика, фаготерапия, молекулярно-генетические исследования.

## 2. Практическая работа

### Тестовые задания:

1. ВИРУСЫ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ БАКТЕРИЙ ПО ВСЕМ ПРИЗНАКАМ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ОДНОГО

- 1) отсутствию собственных метаболических систем
- 2) содержанию нуклеиновых кислот
- 3) клеточной организации
- 4) величине
- 5) патогенности
- 6) способу размножения

Ответ: 5

2. ВИРУСИНДУЦИРОВАННЫЕ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ИМЕЮТ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ

- 1) натуральной оспе
- 2) бешенстве
- 3) дизентерии

Ответ: 1,2

3. ПО ХАРАКТЕРУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БАКТЕРИАЛЬНЫМИ КЛЕТКАМИ ФАГИ ДЕЛЯТСЯ НА

- 1) нейтральные
- 2) умеренные
- 3) летальные
- 4) вирулентные
- 5) условно-летальные
- 6) криптические

Ответ: 2,4

### Практические задания

1) Изучение лизирующего действия эшерихиозного бактериофага на культуру кишечной палочки. Учет результата. Формулировка вывода.

2) Определение фаговара золотистого стафилококка методом фаготипирования (демонстрация). Анализ данных. Формулировка вывода.

### 4. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Через 24 часа после внесения в МПБ взвеси культуры *E. coli* и бактериофага роста не наблюдалось. Почему кишечная палочка не выросла на МПБ? Какой бактериофаг был использован для проведения опыта? Какими методами можно провести фагоидентификацию?

Алгоритм разбора задачи:

Кишечная палочка не выросла на МПБ из-за лизирующего действия бактериофага. Для опыта был использован эшерихиозный вирулентный бактериофаг. Фагоидентификацию проводят чашечным методом, способом стерильных пятен.

Выводы: эшерихиозный бактериофаг является специфическим для кишечной палочки бактериофагом, поэтому лизировал ее.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

3.1. В молочной промышленности при применении закваски для получения йогурта органолептические свойства не соответствуют нормативным документам.

Вопросы:

- Почему конечный продукт не соответствует нормативным документам?
- Какие микробиологические исследования необходимо провести?
- Какую отрицательную роль играют бактериофаги в пищевой промышленности?

3.2. Больному с диагнозом «Дизентерия» назначил врач дизентерийный бактериофаг в таблетках.

Вопросы:

- Какую роль выполняет бактериофаг при лечении?
- Укажите механизм действия бактериофага.

Представление протокола для проверки преподавателю.

#### **4. Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды по теме.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Когда и кем были открыты вирусы?
2. Опишите морфологию вирусов.
3. По каким признакам классифицируются вирусы?
4. Чем отличается строение бактериофагов?
5. Какие стадии различают в репродукции вирусов?
6. Какие отличительные черты характерны в репродукции бактериофагов?
7. Назовите 3 типа взаимодействия вирусов с чувствительными клетками
8. Расскажите о практическом применении бактериофагов.
9. Что такое фагодиагностика?
10. Что такое фагоидентификация?
11. Что такое фаготерапия?
12. Что такое фагопрофилактика?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНА ВИРУСОВ

- 1) миллиметры
- 2) нанометры
- 3) сантиметры

Ответ: 2

2. ПО ВЕЛИЧИНЕ ВИРУСЫ КЛАССИФИЦИРУЮТСЯ

- 1) гигантские
- 2) крупные
- 3) мелкие
- 4) средние

Ответ: 2,3,4

3. ВИРУСНЫЙ ГЕНОМ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕН

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) ДНК + РНК
- 4) гриботейхоевыми кислотами
- 5) нуклеопротеидами

Ответ: 1,2

4. ПО МОРФОЛОГИИ ВИРУСЫ МОГУТ БЫТЬ

- 1) круглыми
- 2) палочковидными
- 3) сперматозоидными
- 4) спиралевидными
- 5) днитевидными

Ответ: 1,3,5

5. ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАЗЛИЧАЮТ ВИРУСЫ

- 1) простоорганизованные
- 2) сложноорганизованные
- 3) комбинированные
- 4) смешанные

Ответ: 1,2

4) Подготовить реферат по темам: «Кардиовирусы, особенности развития инфекции в организме детей и подростков», «Эрбовирусы».

5) Выполнение других заданий, предусмотренных рабочей программой по дисциплине (составление таблиц, схем).

Заполнение таблицы «Практическое применение бактериофагов»

| Мероприятия       | Принципы проведения |
|-------------------|---------------------|
| Фаготипирование   |                     |
| Фагоиндикация     |                     |
| Фагоидентификация |                     |
| Фагодиагностика   |                     |
| Фаготерапия       |                     |
| Фагопрофилактика  |                     |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.

2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

**Тема 1.5. Итоговое занятие № 1 по теме «Морфология микроорганизмов». Физиология бактерий. Метаболизм бактерий. Питание микроорганизмов.**

**Цель:** способствовать формированию профессиональных компетенций путем получения интегративных знаний и умений по изучению морфологических и тинкториальных свойств микроорганизмов.

**Задачи:**

рассмотреть этапы исторического развития микробиологии;  
изучить особенности ультраструктуры микроорганизмов;  
обучить методам приготовления нативных и фиксированных препаратов, микроскопического исследования.

**Обучающийся должен знать:**

- ультраструктуру эукариотических клеток: животных и растительных, функциональное значение клеточной оболочки, цитоплазматической мембраны, цитоплазмы, ядра, аппарата Гольджи, митохондрий, эндоплазматической сети, включений;
- особенности строения прокариотической клетки, вирусов, вирионов, прионов; этапы исторического развития микробиологии и вирусологии, методы окраски препаратов.

**Обучающийся должен уметь:**

- осуществить приготовление нативных и фиксированных препаратов;
- проводить микроскопическое исследование.

**Обучающийся должен владеть:**

- навыками приготовления фиксированных препаратов;
- методами микроскопии;
- методиками окрашивания препаратов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия.**

- 1.Микробиология (определение, цели, задачи, роль в формировании врача).
- 2.Роль микроорганизмов в жизнедеятельности человека.
- 3.Роль микробов в патологии организма детей и подростков.
- 4.Этапы исторического развития микробиологии.
- 5.Характеристика эвристического этапа развития микробиологии
- 6.Морфологический этап (определение, роль в развитии микробиологии)
7. Физиологический период (определение, роль в развитии микробиологии).
- 8.Иммунологический период развития микробиологии.
- 9.Характеристика молекулярно - генетического периода формирования микробиологии.
- 10.А.В. Левенгук
- 11.Л. Пастер
- 12.Р. Кох
- 13.И.И. Мечников
- 14.П. Эрлих
15. Роль отечественных ученых в развития микробиологии (Д. Самойлович, Г.Н. Минх, О.О. Мочутковский, И.И. Мечников, Д.К. Заболотный, А.М. Безредко, Н.Ф. Гамалея,

Л.А. Тарасевич, Н.Г. Габричевский, П.Ф. Здродовский, М.П. Чумаков, А.А. Смородинцев, Л.А. Зильбер, В.Д. Тимаков и др.)

16. Систематика и номенклатура микробов.
17. Фенотипические показатели.
18. Генотипические показатели.
19. Филогенетические показатели.
20. Классификация микробов.
21. Морфология бактерий (определение, цель, задачи, роль в идентификации микроорганизмов).
22. Номенклатура понятия: вид, штамм, клон, чистая и смешанная культуры.
23. Основные формы бактерий.
24. Строение бактериальной клетки. Постоянные и необязательные структуры прокариот.
25. Клеточная стенка, строение, химический состав, функции. Отличия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий.
26. L- формы, сферопласты, протопласты. Роль в патологии человека.
27. Цитоплазма, строение, химический состав, функции.
28. Цитоплазматические включения клетки, виды, строение, химический состав, функции.
29. Цитоплазматическая мембрана, строение, химический состав, функции.
30. Мезосомы, строение, химический состав, функции.
31. Рибосомы, строение, химический состав, функции.
32. Нуклеоид, строение, химический состав, функции, отличие от ядра эукариот.
33. Капсула бактерий, строение, химический состав, функции.
34. Методы обнаружения капсулы: простые, сложные. Метод Бурри- Гинса, Романовского- Гимза.
35. Жгутики, строение, химический состав, функции, особенности таксиса, биомеханический процесс.
36. Методы обнаружения жгутиков: простые и косвенные. Этапы приготовления нативных препаратов: "висячая" и "раздавленная" капля.
37. Ворсинки, строение, химический состав, функции, классификация. Методы выявления пилей.
38. Споры, строение, химический состав, спорообразование, классификация, роль в сохранении вида микроорганизмов, факторы устойчивости, процесс преобразования в вегетативную форму, функции.
39. Методы обнаружения спор: простые (негативные) и сложные (позитивные). Методы Ожешко, Фултона- Шеффера.
40. Кислотоустойчивые бактерии, строение, химический состав, функции, отличия от некислотоустойчивых бактерий.
41. Методы выявления кислотоустойчивых бактерий.
42. Этапы приготовления фиксированных препаратов, цель, роль в идентификации бактерий.
43. Тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски нативных и фиксированных препаратов.
44. Красители, классификация, химический состав, механизм взаимодействия красителей с отдельными структурами бактериальной клетки.
45. Простые и сложные методы окраски, роль в идентификации микроорганизмов.
46. Метод Грама, сущность, принципы, этапы окраски, роль в идентификации микроорганизмов грамотрицательных бактерий, классификация, различия в строении и химическом составе, чувствительность к химиотерапевтическим препаратам.
48. Метод Циль-Нильсена, сущность, принципы, этапы окраски, роль в идентификации микроорганизмов.

49. Особенности строения микоплазм, хламидий, хламидофил, спирохет.
50. Морфология грибов, строение, отличия от животных и растительных клеток, химический состав.
51. Методы обнаружения грибов.
52. Морфология дрожжей, строение, химический состав, методы обнаружения.
53. Виды микроскопии. Особенности устройства светового, люминесцентного, электронного микроскопов.
54. Иммерсионная микроскопия, особенности приготовления препаратов, механизм, роль в идентификации микробов.
55. Темнопольная микроскопия, особенности приготовления препаратов, механизм, роль в идентификации микробов.
56. Фазово-контрастная микроскопия, особенности приготовления препаратов, механизм, роль в идентификации микробов.
57. Люминесцентная микроскопия, особенности приготовления препаратов, механизм, роль в идентификации микробов.
58. Электронная микроскопия, особенности приготовления препаратов, механизм, роль в идентификации микробов.
59. Прионы, история открытия, строение, химический состав, роль в патологии человека и животных.
60. Вироиды, история открытия, строение, химический состав, роль в патологии человека и животных.
61. Вирусология, определение, цель, задачи, этапы исторического развития, роль в патологии человека и животных.
62. Д.И. Ивановский.
63. Эвристический этап развития вирусологии.
64. Органный этап развития вирусологии.
65. Клеточный этап развития вирусологии.
66. Молекулярно-генетический период развития вирусологии.
67. Морфология вирионов, классификация, отличия в строении вириона и бактериальной клетки, химический состав
68. Репродукция вирусов.
69. Репликация вирусных геномов (двунитевые ДНК-вирусы, однонитевые РНК-вирусы, плюс-однонитевые РНК-вирусы, минус-однонитевые РНК-вирусы, ретровирусы).
70. Стадии взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой.
71. Бактериофаг, строение, классификация, химический состав.
72. Механизм взаимодействия вирулентного бактериофага и бактерий.
73. Умеренный и дефектный бактериофаги. Профаг. Лизогения. Лизогенная (фаговая) конверсия. Лизогенная культура бактерий.
74. Практическое использование бактериофагов.
75. Физиология и биохимия микроорганизмов (определение, история развития, работы Л. Пастера, Р. Коха, роль в медицине).
76. Метаболизм бактерий (определение, классификация, особенности, роль в жизнедеятельности).
77. Питание бактерий (определение, классификация, механизм, факторы роста).
78. Механизмы поступления питательных веществ и выхода метаболитов

## **2. Практическая работа**

1) Работа со световым микроскопом (иммерсионная фазово-контрастная, темнопольная микроскопия); выполнение этапов приготовления нативных препаратов («висячая» и раздавленная «капля») и фиксированных мазков; методы окраски препаратов: Грама, Нейсера, Ожешко, Бури-Гинса, Циля-Нильсена.

## **3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, прочитав задание, отве-

титель на контрольные вопросы, используя полученные знания по дисциплинам «Анатомия», «Гистология, цитология, эмбриология», «Нормальная физиология», «Биология», «Химия», «Биологическая химия», «Латинский язык»).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

– Знакомство с условием задачи:

«В бактериологической лаборатории приготовили препарат «раздавленная» капля из взвеси дрожжей, рассматривали при иммерсионной, фазово-контрастной микроскопии. Фиксированный препарат окрасили флюорохромом.»

– Прочитать задание:

- заполнить таблицу;

- ответить на контрольные вопросы.

– Решение задачи:

Заполнение таблицы:

| Исследуемый материал | Микроскопический метод исследования |                                                                                          |                                                                                  |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Иммерсионная микроскопия            | Фазово-контрастная микроскопия                                                           | Флуоресцентная микроскопия                                                       |
| Взвесь дрожжей       | Серые овоидной формы клетки дрожжей | Четко очерченные серые овоидной формы клетки дрожжей с видимой плотной клеточной стенкой | На розово-фиолетовом фоне видны светящиеся розовые овоидной формы клетки дрожжей |

Контрольные вопросы:

1. Какие преимущества имеет метод флуоресцентной микроскопии?

2. Какой принцип лежит в основе фазово-контрастной микроскопии?

Решение:

1. Флуоресцентная микроскопия основана на использовании флуоресцирующих красителей и ультрафиолетовых лучей в качестве источника освещения. Преимущества люминесцентной микроскопии следующие: цветное изображение; высокая степень контрастности самосветящихся объектов на черном фоне; возможность исследования различных жизненных процессов в динамике; обнаружение и установление локализации отдельных микроорганизмов; развитие тончайших методов цитогистохимии и экспрессная цитодиагностика.

2. Фазово-контрастная микроскопия основана на использовании систем диафрагм для превращения фазовых колебаний в амплитудные, что позволяет более четко изучить неокрашенные микроорганизмы.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

При изучении микроорганизмов, выделенных из гнойной раны пациента, выявили кокковидные и палочковидные формы бактерий.

Сравните различные виды микроскопии. Какие преимущества имеет метод флуоресцентной микроскопии? Какой принцип лежит в основе фазово-контрастной микроскопии?

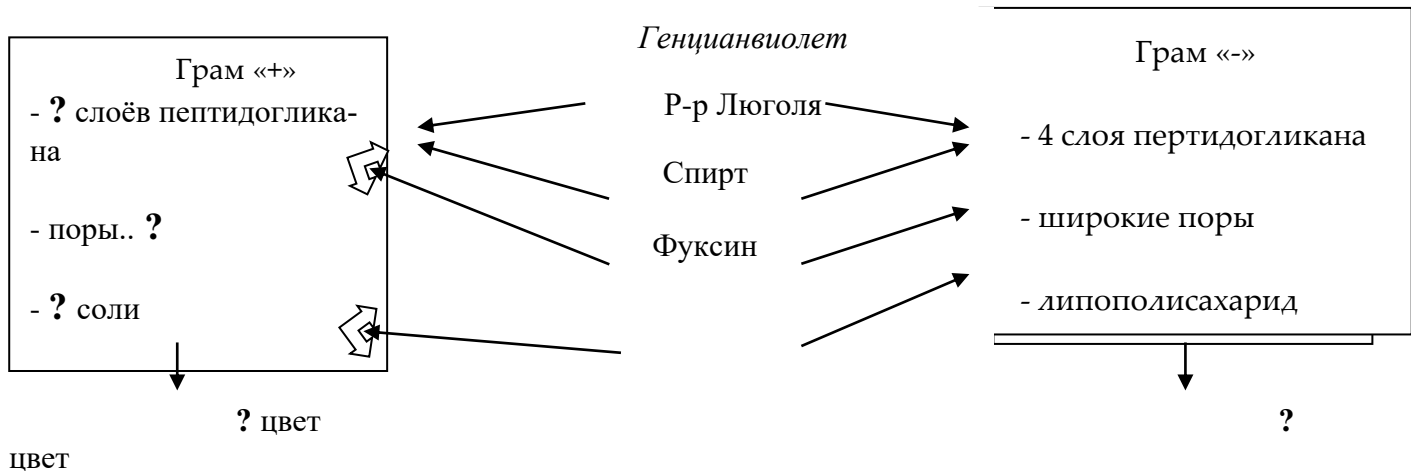
| Исследуемый материал | Микроскопический метод исследования |                                |                            |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|                      | Иммерсионная микроскопия            | Фазово-контрастная микроскопия | Флуоресцентная микроскопия |
| Взвесь дрожжей       | Серые овоидной формы клетки дрожжей |                                |                            |

Сравнить позитивные и негативные методы окраски микроорганизмов.



| Позитивный метод окраски |                   | Негативный метод окраски<br>тушью |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Фуксин                   | Метиленовым синим |                                   |
|                          |                   |                                   |

Укажите особенности строения клеточной стенки и химический состав грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.



#### 6. Механизм окраски по Граму

| Исследуемый материал   | Ингредиенты                                                                                                                        | Цель                                                                   | Результат                       |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Смесь палочек и кокков | Генцианвиолет, ? мин<br>Водный раствор Люголя, ? мин<br>Этиловый спирт, ? сек<br>Вода (промывают)<br>Водный раствор фуксина, ? мин | Связывается с тейхоевыми кислотами и Mg солями РНК у грам «+» бактерий | Кокки ? цвет,<br>палочки ? цвет |

#### 4. Задания для групповой работы

- Провести взаимный блиц-опрос по вопросам:
- Какая роль отводится микробам в жизнедеятельности человека?
  - Каких вы знаете представителей мира микробов?
  - Какая существует распространенность микробов
  - Роль микробов в патологии человека?
  - Какие разделы относят к общей микробиологии?
  - Какие разделы относят к частной медицинской микробиологии?
  - В чем сущность медицинской микробиологии?
  - Чем отличается клиническая микробиология?
  - Какие особенности заключаются в задачах санитарной микробиологии?
  - Какие вы знаете этапы исторического развития микробиологии?
  - Назовите достоинства и недостатки эвристического этапа?
  - Какие особенности научных открытий имелись в физиологическом периоде?
  - Чем отличается морфологический и эвристический этапы развития микробиологии?
  - Почему иммунологический период является предвестником развития иммунологии?
  - Какие науки начали развиваться в молекулярно-генетический период?

- Перечислите вклад отечественных ученых в развитие микробиологии?
- Какая роль микробиологии отводится в формировании врача?
- В чем заключается систематика микроорганизмов?
- Какие вы знаете фенотипические показатели?
- В чем сущность генотипических показателей?
- Какая роль филогенетических показателей в идентификации микроорганизмов?
- Какие принципы лежат в основе классификации микроорганизмов?
- Какие бактерии относят к домену "Bacteria" ?
- Какие бактерии относят к домену "Archea" ?
- Чем обусловлены различные формы бактерий?
- Назовите обязательные компоненты прокариотической клетки?
- Назовите необязательные компоненты прокариот?
- Чем отличаются прокариоты и эукариоты?
- Какая особенность в строение пептидогликана?
- Чем отличаются грамположительные и грамотрицательные бактерии?

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.
  1. Что означает термин «морфология бактерий»?
  2. Что означают понятия «клон», «штамм», «вид», «смешанная культура» ?
  3. Назовите этапы приготовления фиксированного препарата.
  4. В чем сущность метода Грама?
  5. Чем отличаются грамположительные и грамотрицательные бактерии?
  6. Какой механизм факторов устойчивости спор вы знаете?
  7. Какой период не обходим для процесса прорастания спор?
  8. Чем отличается умеренный и вирулентный бактериофаги?
  9. В чем заключается принцип окраски кислотоустойчивых бактерий?
  10. Чем отличаются понятия «анаболизм» и «катаболизм»?
  11. Привести пример бактерий, относящихся по типу питания к хемоорганогетеротрофам и фотолитоавтотрофам.
  12. Указать особенности питания бактерий.
  13. Выделить отличия между пассивной диффузией и активным транспортом.
  14. Какой углевод является дифференцирующим фактором в средах Эндо, Левина и Плоскирева?
- 3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:
 

Этапы приготовления фиксированного препарата

  - 1) приготовление мазка, высушивание, фиксация, окраска.\*
  - 2) высушивание, фиксация.
  - 3) фиксация, высушивание, окраска

К нативным препаратам относят

  - 1) «висячая» и раздавленная «капля» \*
  - 2) феномен агглютинации
  - 3) исследуемый материал

Опыт А.В Левенгука относят к периоду

  - 1) эвристическому
  - 2) морфологическому \*
  - 3) физиологическому

Возбудителя холеры открыл

- 1) Р. Кох \*
- 2) Л. Пастер
- 3) М. Мечников

Первооткрывателем вирусов является

- 1) Д. Ивановский \*
- 2) Л. Пастер
- 3) Р. Кох

4) Подготовить реферат по теме «Роль В. Хавкина в борьбе с инфекционными заболеваниями».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Заполнить таблицу:

Методы микроскопии

| Вид микроскопии    | Принцип | Разрешающая способность микроскопа | Применение |
|--------------------|---------|------------------------------------|------------|
| Иммерсионная       |         |                                    |            |
| Темнопольная       |         |                                    |            |
| Фазово-контрастная |         |                                    |            |
| Люминесцентная     |         |                                    |            |
| Электронная        |         |                                    |            |

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

## **Тема 1.6. Физиология бактерий. Ферменты бактерий. Энергетический и конструктивный метаболизм. Пигменты бактерий.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по распределению бактерий по группам в зависимости от механизма и типа питания, их биохимической активности, изучению методов идентификации.

### **Задачи:**

1. Рассмотреть механизм питания, химический состав бактериальной клетки.
2. Изучить особенности питания бактерий.
3. Обучить принципам классификации бактериальных ферментов и использования дифференциально-диагностических питательных сред для изучения биохимической активности бактерий.

### **Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Особенности химического состава прокариот.
- Особенности метаболизма у бактерий.
- Классификацию бактерий по типам питания.
- Характеристику бактериальных ферментов и методы идентификации микроорганизмов по биохимическим свойствам.
- Особенности энергетического метаболизма у бактерий.
- Этапы синтеза белка, липидов и углеводов прокариот

### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- использовать питательные среды для изучения биохимической активности бактерий;
- осуществлять посев в полужидкие ряды Гисса методом укола в столбик;
- работать с индикаторами;
- проводить учет ферментативных свойств микроорганизмов.

### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- методами изучения ферментативной активности бактерий;
- навыками техники посевов в жидкие и полужидкие ряды Гисса, среды Ресселя, Олькеницкого, Клиглера, Эндо, Левина, Плоскирева.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Ферменты бактерий (определение, классификация, механизм действия, методы изучения).
2. Энергетический метаболизм (определение, история открытия, механизм биологического окисления, виды фосфорилирования).
3. Субстратное фосфорилирование (определение, история открытия, классификация, возбудители, химизм, роль в жизнедеятельности человека).
4. Окислительное фосфорилирование (определение, история открытия, механизмы, харак-

- теристика дыхательной цепи, значение).
5. Классификация микроорганизмов по конечному акцептору электронов.
  6. Конструктивный метаболизм (определение, классификация, виды, особенности синтеза липидов, углеводов, белков).
  7. Пигменты бактерий (определение, классификация, функции).

## 2. Практическая работа

Выполнение тестовых заданий:

1. ФЕРМЕНТЫ, КАТАЛИЗИРУЮЩИЕ ОТЩЕПЛЕНИЕ ОТ СУБСТРАТОВ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ГРУПП С ОБРАЗОВАНИЕМ ДВОЙНЫХ СВЯЗЕЙ (НЕГИДРОЛИТИЧЕСКОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ) ИЛИ ПРИСОЕДИНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП РАДИКАЛОВ К ДВОЙНЫМ СВЯЗЯМ НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) лиазами
- 2) лигазами
- 3) изомеразами
- 4) гидолазами

Ответ: 1

2. ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ САХАРОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ ИСПОЛЗУЮТСЯ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

- 1) среды Гисса
- 2) сахарный бульон
- 3) ЖСА
- 4) Среда Эндо
- 5) среда Левина
- 6) висмутсульфитный агар

Ответ: 1,4,5

3. К ОСНОВНЫМ ФАКТОРАМ РОСТА БАКТЕРИЙ ОТНОСЯТ

- 1) лизоцим
- 2) липиды
- 3) витамины
- 4) полисахариды
- 5) аминокислоты
- 6) углеводы

Ответ: 2,3,5

### Практическое задание

1) Выполнить практическую работу № 1 «Идентификация бактерий по биохимическим свойствам».

2) Цель работы: Овладеть навыком идентификации бактерий по сахаролитической и протеолитической активности

3) Методика проведения работы (алгоритм освоения навыка):

Определить ферментативную активность бактерий:

- Посев культуры кишечной палочки на короткий «пестрый ряд».

- Посев культуры кишечной палочки на МПБ с индикаторными бумажками на наличие протеолитических ферментов.

Выполнить зарисовку результатов биохимической активности различных бактерий на средах Ресселя, Олькеницкого.

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

**3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Культура бактерий через 24 часа после посева на среде Эндо дала рост в виде круглых колоний малинового цвета с металлическим блеском. Какие бактерии выросли на среде? Раскройте механизм действия среды Эндо. Для идентификации какой группы микробов используется среда Эндо? Как изменится цвет среды Ресселя при посеве сальмонеллы?

- знакомство с условием задачи;

- ответы на вопросы: на среде Эндо выросли лактазоположительные бактерии; при росте лактозоположительных бактерий происходит расщепление лактозы под действием фермента лактазы, изменяется реакция среды (из слабощелочной до кислой), изменяется цвет индикатора, колонии окрашиваются в малиновый цвет; среда Эндо используется для идентификации бактерий кишечной группы; в среде Ресселя при росте сальмонелл цвет столбика с глюкозой изменится в желтый.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

3.1. Для идентификации бактерий кишечной группы применили дифференциально-диагностические среды Гисса: лактоза – кислота + газ, глюкоза – кислота + газ, маннит – кислота + газ. Какой состав сред Гисса? Дайте классификацию сред Гисса. В чем заключается механизм работы дифференциально-диагностических сред?

3.2. В бактериологии для изучения биохимических свойств бактерий применяют тесты фирм Bio Merieux, Pliva-Lachema, НПО «Биохимические системы». Укажите состав биохимических пластин, достоинства и недостатки.

3.3. При оценке чистоты воздуха закрытых помещений исследуют пробы седиментационным или аспирационным методом. Какие микроорганизмы образуют окрашенные колонии? О чем свидетельствует обнаружение пигментированных колоний?

3.4. У больного Н. 69 лет имеются жалобы на вздутие кишечника, приступообразные боли, зловонный запах при газоотведении. Какие нарушения метаболизма бактерий – представителей нормофлоры имеются? Какие виды брожения проходят в кишечнике? Какие конечные продукты энергетического метаболизма свидетельствуют о токсическом воздействии на макроорганизм?

#### 4. Задания для групповой работы

Заполнение таблицы «Классификация бактерий по способу получения энергии»:

| Группы бактерий         | Способ получения энергии | Примеры |
|-------------------------|--------------------------|---------|
| Облигатные аэробы       |                          |         |
| Облигатные анаэробы     |                          |         |
| Факультативные анаэробы |                          |         |
| Микроаэрофиллы          |                          |         |

Выполнить тестовые задания:

1. УРАВНЕНИЕ: 2 ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ + 2 УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ ОПИСЫВАЕТ ПРОЦЕСС

- 1) молочнокислого брожения
- 2) спиртового брожения
- 3) пропионовокислого брожения
- 4) маслянокислого брожения

Ответ: 2

2) КАТАБОЛИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) брожение
- 2) синтез белка
- 3) дыхание

4) синтез липидов

Ответ: 2,4

3) ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ ПРОЦЕССОВ СИНТЕЗОМ КЛЕТКОЙ МОЛЕКУЛ АТФ СОПРОВОЖДАЕТСЯ

- 1) синтез белка
- 2) синтез липидов
- 3) субстратное фосфорилирование
- 4) окислительное фосфорилирование

Ответ: 3,4

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

- 1) Чем отличаются понятия «анаболизм» и «катаболизм»?
- 2) Привести пример бактерий, относящихся по типу питания к хемоорганогетеротрофам и фотолитоавтотрофам.
- 3) Указать особенности питания бактерий.
- 4) Выделить отличия между пассивной диффузией и активным транспортом.
- 5) Какой углевод является дифференцирующим фактором в средах Эндо, Левина и Плоскирева?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ДИССИМИЛЯЦИЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) анаболизм
- 2) энергетический метаболизм
- 3) катаболизм
- 4) конструктивный метаболизм
- 5) пластический метаболизм

Ответ: 2,3

2. ПО ИСТОЧНИКУ УГЛЕРОДА МИКРООРГАНИЗМЫ ДЕЛЯТ НА ГРУППЫ

- 1) автотрофов
- 2) литотрофов
- 3) прототрофов
- 4) гетеротрофов

Ответ: 1,4

3. СРЕДЫ ГИССА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) протеолитической активности
- 2) сахаролитической активности

Ответ: 2

4. КОНЕЧНЫМИ ПРОДУКТАМИ РАСПАДА БЕЛКОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) сероводород
- 2) индол
- 3) манноза
- 4) глюкоза
- 5) аммиак

Ответ: 1,2,5

## 5. ДЛЯ ИНДИКАЦИИ ИНДОЛА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) уксусную кислоту
- 2) щавелевую кислоту
- 3) сульфат свинца
- 4) бромкрезол

Ответ: 2

4)Подготовить рефераты по темам: «Некультивируемые формы патогенных бактерий», «Аэрококки».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Задания по составлению таблицы «Биохимические свойства микроорганизмов».

Заполнить таблицу:

| Микроорганизмы                | лактоза | глюкоза | маннит | сахароза | мальтоза |
|-------------------------------|---------|---------|--------|----------|----------|
| <i>Escherichia coli</i>       |         |         |        |          |          |
| <i>Shigella dysenteriae</i>   |         |         |        |          |          |
| <i>Shigella flexneri</i>      |         |         |        |          |          |
| <i>Shigella boydii</i>        |         |         |        |          |          |
| <i>Shigella sonnei</i>        |         |         |        |          |          |
| <i>Salmonella typhi</i>       |         |         |        |          |          |
| <i>Salmonella enteritidis</i> |         |         |        |          |          |

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

**Тема 1.7. Рост и размножение бактерий. Питательные среды. Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по культивированию бакте-



рий на питательных средах.

**Задачи:**

1. рассмотреть: особенности роста и размножения бактерий; условия культивирования бактерий; классификацию питательных сред;
2. обучить: умению характеризовать бактерии по культуральным свойствам;
3. изучить: характер роста и размножения бактерий на питательных средах; условия культивирования бактерий; фазы развития бактериальной популяции; классификацию питательных сред.

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Характер роста бактерий на плотных и жидких питательных средах.
- Условия культивирования бактерий.
- Классификацию питательных сред и требования, предъявляемые к ним.
- Факторы роста, прототрофы, ауксотрофы.
- Фазы развития бактериальной популяции.

**Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- Описать характер роста бактерий на питательных средах; сделать мазок из колоний, окрасить по Граму и микроскопировать.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.
- методами изучения этапов роста и размножения бактерий;
- навыками учета характера роста в жидких и на плотных питательных средах;
- навыками оформления направления клинического материала в бактериологическую лабораторию с целью микробиологического исследования.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Рост и размножение бактерий. Основные этапы бинарного деления бактериальной клетки.
2. Особенности деления хламидий.
3. Культуральные свойства бактерий: питательная среда, температурный оптимум, аэрация, время, освещение.
4. Питательные среды (определение, требования, классификация, механизм роста бактерий).
5. Характеристика роста бактерий в жидких и на плотных питательных средах.
6. Фазы развития бактериальной популяции при периодическом культивировании в жидкой питательной среде.
7. Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.
8. Бактериологический метод диагностики инфекционных болезней.

**2. Практическая работа.**

### Тестовые задания

#### 1. КООРДИНИРОВАННОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ И МАССЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ

- 1) морфогенез
- 2) размножение
- 3) рост
- 4) развитие

Ответ: 3

#### 2. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕД

- 1) индикатор\*
- 2) элективный фактор
- 3) питательная основа\*
- 4) дифференцирующий фактор

Ответ: 1,3

#### 3) МИКРООРГАНИЗМЫ, НЕ СПОСОБНЫЕ СИНТЕЗИРОВАТЬ КАКОЕ-ЛИБО ВЕЩЕСТВО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 1) органотрофы
- 2) хемотрофы
- 3) ауксотрофы\*
- 4) прототрофы

Ответ: 3

### Практические задания

1) Сделать практическое задание № 1 «Изучение характера роста микробов на жидких и плотных питательных средах».

2) Цель: учет результатов.

3) Микроскопия мазка, окрашенного по Граму. Зарисовать.

Просмотр и разбор демонстрационного материала – пробирок и чашек с ростом микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах.

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

Сделать практическое задание № 2 «Бактериологическое исследование гнойного отделяемого раны». 1 этап.

2) Цель: выделить возбудителя гнойно-воспалительного процесса.

3) Методика проведения работы:

а) изготовление фиксированного препарата, окраска по методу Грама, проведение иммерсионной микроскопии с зарисовкой бактерий.

б) посев исследуемого материала на МПА и МПБ, инкубация.

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить на вопросы с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

- знакомство с условием задачи: «При бактериологическом исследовании воды в жидкой среде образовалась нежная голубоватая пленка через 6 часов, на щелочном агаре –

нежные прозрачные колонии через 10 часов культивирования»

- вопросы: к какой группе бактерий относят данную культуру при появлении видимых признаков роста; какой микроб является щелочелюбивым; что такое S-колонии?

- ответы на вопросы: данную культуру относят к быстрорастущим микроорганизмам, на щелочном агаре растут холерные вибрионы, S-колонии характеризуются гладкой, ровной поверхностью.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

3.1. Для выделения чистой культуры возбудителя применили метод Коха.

Вопросы: В чем сущность метода Коха? Какая цель заключается в выделении чистой культуры микробов? Какие методы выделения чистой культуры вы знаете?

3.2. В микробиологической промышленности для накопления чистой культуры бактерий используют метод глубинного культивирования.

Вопросы: какие фазы роста и размножения существуют у бактерий при культивировании в жидких средах; почему необходимо знать особенности роста и размножения бактерий?

3.3. При проведении аппендэктомии установлено гнойно-воспалительное поражение брюшины. Какие микробиологические методы необходимо осуществить для выявления возбудителя заболевания? Какие существуют правила взятия клинического материала для бактериологического метода? На какие питательные среды высевают исследуемый материал?

3.4. У девочки 5 лет появились симптомы острого цистита. Какие методы диагностики существуют для выявления возбудителя? Укажите правила взятия мочи. Перечислите этапы бактериологического метода. Оформите направление в бактериологическую лабораторию.

3.5. Пищевое отравление у группы рабочих было связано с употреблением в пищу булочек с кремом, купленных в буфете предприятия. Какие материалы подлежат бактериологическому исследованию?

#### **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение терминам "рост" и "размножение".

2. Каков механизм деления бактериальной клетки?

3. Укажите зависимость скорости размножения бактерий от других факторов.

4. Определите факторы роста бактерий.

5. Опишите фазы развития бактериальной популяции.

6. Чем отличаются хламидии при размножении?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ДОПОЛНИТЕ ОТВЕТ « В ЛАГ-ФАЗЕ ПРОИСХОДИТ...»

1) быстрое размножение бактерий  
2) адаптация микробов к питательной среде

3) быстрая гибель микроорганизмов

Ответ: 2

2. ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМ ФАКТОРОМ В ЖСА ЯВЛЯЕТСЯ

1) соли желчных кислот

- 2) лецитин  
3) 10 % NaCl

Ответ: 2

3. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

- 1) стационарная фаза;  
2) фаза отмирания;  
3) логарифмическая стадия;  
4) лаг-фаза

Ответ: все.

4. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ИХ НАЗНАЧЕНИЮ

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Простая среда                    | А. Среда Эндо                      |
| 2. Элективная среда                 | Б. Среда Плоскирева                |
| 3. Элективно-дифференциальная среда | В. МПБ                             |
| 4. Дифференциальная среда           | Г. МПА<br>Д. ЖСА<br>Е. Солевой МПА |

Ответ: А-4; Б-3; В-1; Д-3; Е-2.

5. ДОПОЛНИТЬ: «В СОСТАВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕД ВХОДЯТ...»

- 1) основа питательная  
2) элективный фактор  
3) дифференциальный фактор  
4) индикатор

Ответ: 1,3,4

4)Подготовить рефераты по темам: «Гемеллы», «Вейллонеллы».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине Составление и заполнение таблицы «Характеристика питательных сред»

| Питательная среда     | Питательная основа | Дифференцирующий фактор | Элективный фактор |
|-----------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Эндо                  |                    |                         |                   |
| Левина                |                    |                         |                   |
| Плоскирева            |                    |                         |                   |
| Желточно-солевой агар |                    |                         |                   |

Заполнить таблицу:

| № колонии | Цвет | Размеры | Форма | Край | Пов-ть | Проз-ть | Рельеф | Запах | Конс-я | Стр-ра |
|-----------|------|---------|-------|------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|
|           |      |         |       |      |        |         |        |       |        |        |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1.Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.

2.Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными

задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.

3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.

4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Широбоков. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.

2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. – М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.

3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.

4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

**Тема 1.8. Действие физических, химических, биологических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Стерилизация. Дезинфекция. Химиотерапевтические препараты.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению влияния факторов внешней среды на микроорганизмы, методов микробной деконтаминации, химиопрепаратов.

**Задачи:**

1. ознакомить студентов с основными методами, режимами, средствами стерилизации и дезинфекции изделий медицинского назначения;

2. освоить современные методы контроля стерилизации и дезинфекции.

3. ознакомить студентов с основными группами химиотерапевтических препаратов (ХТП);

4. изучить природу и механизм действия антибиотиков;

5. освоить методику определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.

- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.

- иметь представление об основных приборах и аппаратуре, методах и режимах стерилизации и дезинфекции изделий медицинского назначения, а также современные методы контроля стерильности и дезинфекции, понятие об асептике и антисептике.

**Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.

- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.

- Выбрать надежный способ стерилизации соответствующего материала, инструментария и обеззараживания инфицированного материала.

**Обучающийся должен владеть:**

- Культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

- Приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

- методами проведения микробной деконтаминации;
- навыками осуществления контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.
2. Микробная деконтаминация неживых объектов (стерилизация, пастеризация, дезинфекция).
3. Микробная деконтаминация живых объектов (антисептика, химиотерапия).
4. Методы контроля деконтаминации.
5. Химиотерапевтические препараты (определение, история открытия, классификация, требования, роль в лечении детей и подростков).
6. Характеристика основных групп ХТП.
7. Принципы рациональной химиотерапии.

#### **2. Практическая работа.**

Тестовый контроль

1. С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ВОЗДУХА ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИМЕНЯЮТСЯ

- 1) обработка помещения паром
- 2) обработка летучими газообразными веществами
- 3) облучение ультрафиолетовыми лучами
- 4) гамма-облучение

Ответ: 3

2. ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕТОДЫ, КРОМЕ

- 1) обработки текучим паром
- 2) автоклавирования
- 3) фильтрования
- 4) пастеризации

Ответ: 3,4

3. ТИНДАЛИЗАЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТУРЫ И РЕЖИМА

- 1) прибор Аристовского 37°C
- 2) водяная баня, 60°C
- 3) сухожаровой шкаф, 160°C
- 4) автоклав, 120°C

Ответ: 2

4. К БИОХИМИЧЕСКИМ МЕХАНИЗМАМ ПРИОБРЕТЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) проникновение в клетку R - плазмид
- 2) мутации генов в хромосоме
- 3) изменение проницаемости бактериальной стенки
- 4) выработка фермента инактивирующего антибиотик

Ответ: 3,4

5. К АНТИБИОТИКАМ, ОБЛАДАЮЩИМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ, ОТНОСЯТСЯ

- 1) нистатин
- 2) пенициллин
- 3) леворин
- 4) цефалоспорин

Ответ: 2,4

6. В ОТНОШЕНИИ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ ВЫСОКОАКТИВНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ ВСЕ АНТИБИОТИКИ, КРОМЕ

- 1) гентамицина
- 2) тетрациклина
- 3) пенициллина
- 4) амикацина

Ответ: 3

Практические задания

1) Сделать практическую работу «Бактериологическое исследование гнойного отделяемого раны». 2 этап.

2) Цель: выделить чистую культуру возбудителя инфекции.

3) Методика проведения работы:

а) изучение характера роста выросших микроорганизмов;

б) отбор подозрительных колоний, приготовление фиксированного препарата, окраска по методу Грама, микроскопия;

в) пересев культуры из подозрительных колоний на скошенный агар для получения чистой культуры и в МПБ.

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

**3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить на вопросы с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

- знакомство с условием задачи: В учебной лаборатории при исследовании суспензии кала, приготовленной из испражнений больного, перенесшего брюшной тиф, студенты разлили ее на столе.

- задание: что должен предпринять студент, допустивший эту неосторожность в работе?

какие правила поведения персонала в бак. лаборатории необходимо строго соблюдать и почему?

- залить заразный материал дезинфицирующими растворами, выдержать, обработать руки, необходимо провести повторный инструктаж на рабочем месте.

3) Задачи для самостоятельного разбора по алгоритму

3.1. В бактериологическую лабораторию поступил из хирургического отделения кетгут с направлением, в котором изложена просьба проверить его на стерильность. После проведенных исследований был получен ответ, в котором сообщалось, что кетгут, присланный на исследование, загрязнен бациллами.

Вопросы:

Что было выявлено у микробов, обнаруженных в кетгуте?

3.2. Необходимо простерилизовать питательные среды, содержащие вещества, изменяющиеся при температуре выше 100°C (мочевину, углеводы).

**ЗАДАНИЯ**

1. Какой способ стерилизации Вы изберете? Дайте обоснование.

2. Как быть в том случае, если нет аппарата, специально предназначенного для осуществления этого способа стерилизации?

3. Является ли метод, избранный Вами, методом полной стерилизации? Если да, то за счет чего это достигается?

4. Как осуществляется контроль сред на стерильность?

3.3 У больного по клинике диагностирована пневмония. Какой антибиотик необходимо применить для лечения?

3.4 У больного клиническая картина сепсиса. Какой антибиотик следует применить?

3.5 При каких возбудителях следует применять для лечения пенициллин?

3.6 Каким методом можно определить чувствительность выделенного возбудителя к антибиотикам при отсутствии стандартных бумажных дисков, но при наличии препаратов антибиотиков?

#### **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие физические факторы оказывают наиболее губительное действие на микроорганизмы?

2. Перечислить физические факторы влияния на бактериальную клетку.

3. Укажите различие между стерилизацией и дезинфекцией.

4. Дайте определение понятию «антисептика».

5. В чем заключается особенность современных методов контроля стерилизации и дезинфекции?

6. Механизм действия биологических факторов: микробный, растительный, животный.

7. Дайте определение «химиотерапевтические препараты».

8. Перечислите основные группы ХТП.

9. Укажите значение химиотерапевтического индекса.

10. Какие известны механизмы формирования антибиотикорезистентных штаммов?

11. Перечислите осложнения антибиотикотерапии.

12. Зачем необходимо определять чувствительность бактерий к антибиотикам, если известно наличие феномена распада химической структуры?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ДОПОЛНИТЕ ФРАЗУ: «КИПЯЧЕНИЕ МЕТОД...»

1) стерилизации

2) дезинфекции

Ответ: 1

2. ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ВРЕМЯ КИПЯЧЕНИЯ ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ

1) 30 минут

2) 45 минут\*

Ответ: 2

3. СТЕРИЛИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ СТЕКЛЯННОЙ ПОСУДЫ ПРОВОДИТСЯ В

1) автоклаве при 110°C 20 минут

2) воздушным стерилизаторе при 170°C 45 минут

3) кипячением 10 минут

Ответ: 2

4. ТЕКУЧИМ ПАРОМ СТЕРИЛИЗУЮТ

1) Простые питательные среды

2) среды с углеводами\*

3) бактериологические петли



4) Ответ: 2

5. В УСЛОВИЯХ ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СТЕРИЛИЗУЮТ

- 1) в автоклаве
- 2) в пламени горелки\*
- 3) в сухожаровом шкафу

Ответ: 2

4) Подготовить рефераты по темам: «Аэромонасы», «Гемофилы».

5) Выполнение других задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине Составление таблиц, схем, сканвордов:

Заполнение таблицы «Методы стерилизации»

| Метод стерилизации  | Условия | Надежность | Материалы |
|---------------------|---------|------------|-----------|
| Кипячение           |         |            |           |
| Прокаливание в огне |         |            |           |
| Автоклавирование    |         |            |           |
| Текучий пар и т.д.  |         |            |           |

Составление таблицы «Механизм действия антибиотиков на бактериальную клетку»

| Название антибиотика | Мишень воздействия | Механизм действия |
|----------------------|--------------------|-------------------|
|                      |                    |                   |
|                      |                    |                   |
|                      |                    |                   |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

## **Тема 1.9. Антибиотики. Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы культивирования вирусов и бактериофагов.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению методов культивирования вирусов и принципов лабораторной диагностики вирусных инфекций.

### **Задачи:**

Рассмотреть особенности получения и механизма действия антибиотиков.

Ознакомить студентов с методами культивирования вирусов.

Изучить принципы и особенности лабораторной диагностики вирусных инфекций.

### **Обучающийся должен знать:**

- классификацию антибиотиков;
- основные методы культивирования вирусов и бактериофагов;
- принципы и особенности лабораторной диагностики вирусных инфекций.

### **Обучающийся должен уметь:**

- изучать чувствительность бактерий к антибиотикам;
- определять побочные действия антибиотиков;
- проводить взятие материала для вирусологических исследований;
- осуществлять культивирование вирусов в живых моделях;
- интерпретировать результаты лабораторной диагностики вирусных инфекций.

### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам;
- методами культивирования вирусов и бактериофагов
- навыками определения титра и индекса фагосодержащего материала.

## **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Антибиотики (определение, история открытия, классификация, свойства, этапы получения, единицы активности).
2. Побочные эффекты антибиотикотерапии в детском возрасте (определение, классификация, механизм развития, профилактика).
3. Антибиотикорезистентность (определение, причины, классификация, виды и механизмы развития, меры предупреждения).
4. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам
5. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.
6. Методы культивирования вирусов.
7. Культивирование вирусов в организме восприимчивых животных. Требования к ним. Заражение, индикация и идентификация. Достоинства и недостатки метода.
8. Метод овокультур. Требования к куриным эмбрионам. Способы заражения, индикация и идентификация. Достоинства и недостатки метода.
9. Выращивание вирусов в культуре клеток. Классификация культур клеток. Индикация (цветная проба по Солку, внутриклеточные включения, цитопатическое действие (ЦПД), бляшкообразование (феномен Дальбекко), реакция гемадсорбции, реакция гемагглютинации, феномен интерференции). Идентификация.
10. Выделение, индикация, идентификация, идентификация и титрование бактериофагов

### **2. Практическая работа**

Практические задания

- 1) Сделать практическую работу «Бактериологическое исследование гнойного отделяемого раны», 4-й этап.
- 2) Цель: выделения чистой культуры из исследуемого материала.

3) Методика проведения работы:

- Учет биохимических свойств культуры
- Учет чувствительности культуры к антибиотикам

2) Сделать практическую работу «Определение титра бактериофага (по методу Аппельмана)»

Цель: определение титра бактериофага.

Методика выполнения работы:

- Приготовление разведений фагосодержащего материала: 1:10, 1:100, 1:1000 и т.д.
- Внесение в пробирки фагосодержащего материала различных разведений + культуру кишечной палочки по 1 мл + мясо-пептонный бульон.
- Инкубация (37°C, 24 часа).
- Определение титра фага по отсутствию роста бактерий.

3) Сделать практическую работу «Определение индекса бактериофага методом агаровых слоев (по методу Грациа)»

Цель: вычисление индекса бактериофага.

Методика выполнения работы:

- Разлить в чашки Петри смесь фагосодержащего материала разных разведений + культуру кишечной палочки + мясо-пептонный агар.
- Инкубация (37°C, 24 часа).
- Определение количества стерильных блюшек в последнем разведении фагосодержащего материала ( $7 \times 10^4$  БОЕ/мл)

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

**3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить на вопросы с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

- знакомство с условием задачи: Больной Н. 34 года обратился к участковому врачу с жалобами на боли в горле, животе, недомогание. Врач отметил желтушность кожи, темный цвет мочи, светлый кал.

- вопросы: о каком заболевании идет речь, какой клинический материал необходимо исследовать?

- ответы: о вирусном гепатите, кал, кровь; заболевание могут вызвать вирусы гепатитов А, В, С, Д, Е.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

3.1. У больного с подозрением на грипп взяли исследуемый материал из носоглотки. Напишите направление в лабораторию.

3.2. Исследуемый материал от больного с подозрением на ветряную оспу ввели 10-дневному куриному эмбриону. Перечислите методы индикации вируса.

**4. Задания для групповой работы**

Составить вопросы для проведения взаимного блиц-опроса, сканворды.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Перечислите методы культивирования вирусов.

2. Перечислите этапы взаимодействия вируса с клеткой хозяина.

3. Что такое индикация вируса?

4. Перечислите методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.

5. Какие культуры клеток вы знаете?  
 6. Этапы определения титра фагосодержащего материала, индекса фага.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ПРОЦЕСС ИНДИКАЦИИ ВИРУСОВ ИСКЛЮЧАЕТ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- 1) геммагглютинирующих свойств вируса
- 2) гемадсорбционных свойств
- 3) цитопатического действия
- 4) изменение морфологических свойств\*

Ответ: 4

2. БАКТЕРИОФАГИ РАЗМНОЖАЮТСЯ

- 1) половым путем
- 2) поперечным делением
- 3) путем репродукции\*
- 4) фильтрованием

Ответ: 3

3. НА ПРОЦЕСС АДСОРБЦИИ ФАГА НА РЕЦЕПТОРАХ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ВЛИЯЮТ ФАКТОРЫ

- 1) количество рецепторов
- 2) изотоничность среды\*
- 3) размеры фага
- 4) рН-среды\*

Ответ: 2,4

4) Подготовить рефераты по темам: «Вирус лихорадки Денге», «Аренавирусы».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Заполнить таблицу:

Методы культивирования вирусов

Таблица 1.

| Живые модели                         | Признаки индикации | Принципы идентификации | Достоинства | Недостатки |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------|------------|
| Чувствительное лабораторное животное |                    |                        |             |            |
| Куриный эмбрион                      |                    |                        |             |            |
| Культура клеток                      |                    |                        |             |            |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

**Тема 1.10. Итоговое занятие № 2 по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов». Генетика микроорганизмов.**

**Цель:** способствовать формированию интегративных знаний и умений по изучению физиологических и биохимических процессов в микроорганизмах. Способствовать формированию умений и навыков по изучению законов генетики микроорганизмов, молекулярно-биологических методов диагностики инфекционных заболеваний.

**Задачи:**

- 1) ознакомить студентов с основными этапами становления генетики как науки и ролью отечественных ученых;
- 2) изучить строение генетического аппарата бактериальной клетки, отличие от эукариотической клетки;
- 3) выявить уровень знаний, умений и навыков у обучающихся по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов».

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Морфологию, физиологию и биохимию микроорганизмов
- Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки
- Варианты изменчивости и наследственности бактерий, возможность их использования в медицинской практике

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;
- проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов;
- осуществлять взятие клинического материала с соблюдением правил асептики и антисептики;
- осуществлять этапы бактериологического метода.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- навыками индикации и идентификации микроорганизмов;
- методами бактериологического анализа диагностики инфекционных болезней;
- методикой вирусологических исследований.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

## 1. Ответить на вопросы по теме занятия

Итоговое занятие по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов»

1. Физиология микроорганизмов (определение, цели, задачи, роль в развитии микробиологии).
2. Биохимия микроорганизмов (определение, цели, задачи, роль в развитии микробиологии)
3. Химический состав бактериальной клетки.
4. Классификация бактерий по типам питания и способам получения энергии.
5. Особенности метаболизма бактерий.
6. Механизмы и пути проникновения питательных веществ в клетку.
7. Механизмы и пути выведения метаболитов из бактериальной клетки.
8. Пигменты бактерий (определение, классификация, механизм действия, практическое значение).
9. Факторы роста бактерий.
10. Конструктивный метаболизм (синтез аминокислот, нуклеотидов, жиров, углеводов).
11. Ферменты бактерий (определение, классификация, механизм действия, роль для жизнедеятельности бактерий).
12. Методы изучения сахаролитических ферментов.
13. Методы изучения протеолитических ферментов.
14. Методы изучения липолитических ферментов.
15. Регуляция метаболизма у прокариот.
16. Энергетический метаболизм.
17. Пути и механизмы расщепления глюкозы.
18. Окислительный метаболизм (определение, схема, этапы, особенности, роль в жизнедеятельности микробной клетки).
19. Бродильный метаболизм (определение, схема, этапы, особенности, роль в жизнедеятельности микробной клетки).
20. Спиртовое брожение (определение, история изучения, характеристика возбудителей, механизм, роль в жизнедеятельности прокариот).
21. Молочнокислое брожение (определение, история изучения, характеристика возбудителей, механизм гомоферментативного и гетероферментативного типа, роль в жизнедеятельности прокариот).
22. Масляно – кислое брожение (определение, история изучения, характеристика возбудителей, механизм, роль в жизнедеятельности прокариот).
23. Пропионовокислое брожение (определение, история изучения, характеристика возбудителей, механизм, роль в жизнедеятельности прокариот).
24. Муравьинокислое брожение (определение, история изучения, характеристика возбудителей, механизм, роль в жизнедеятельности прокариот).
25. Классификация микроорганизмов по способу запасания энергии.
26. облигатные аэробные микроорганизмы (определение, механизм окислительного фосфорилирования, роль в жизнедеятельности прокариот).
27. облигатные анаэробные микроорганизмы (определение, механизм субстратного фосфорилирования, роль в жизнедеятельности прокариот).
28. Факультативные анаэробы (определение, механизм окислительного и субстратного фосфорилирования, роль в жизнедеятельности прокариот).
29. Рост и размножение бактерий, фазы роста и размножения микроорганизмов в жидких питательных средах.
30. Этапы бинарного деления бактериальной клетки.
31. Особенности жизненного цикла хламидий, риккетсий.
32. Некультивируемые формы бактерий.
33. Условия культивирования бактерий.

34. Питательные среды (определение, классификация, требования, механизм роста бактерий).
35. Дифференциально – диагностические питательные среды (классификация, механизмы роста бактерий, значение в идентификации бактерий).
36. Особенности физиологии грибов.
37. Особенности физиологии дрожжей.
38. Особенности физиологии простейших.
39. Этапы выделения чистой культуры аэробных бактерий.
40. Этапы выделения чистой культуры анаэробных бактерий.
41. Методы создания анаэробноза (физико-механические, химические, биологические).
42. Методы выделения чистой культуры бактерий.
43. Культуральные свойства бактерий.
44. Биохимические свойства бактерий.
45. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
46. Химиотерапевтические препараты (определение, классификация, история открытия, требования, химиотерапевтический индекс, роль в лечении инфекционных заболеваний).
47. Антибиотики (определение, история открытия, классификация, методы получения, роль в лечении инфекционных заболеваний).
48. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
49. Методы определения концентрации антибиотиков в биологических жидкостях.
50. Механизмы действия антибиотиков на микроорганизмы.
51. Побочное действие антибиотиков на организм человека. Особенности применения в детском возрасте.
52. Лекарственная устойчивость, пути предупреждения.
53. Причины и механизмы формирования антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.
54. Типы взаимодействия вируса с чувствительной клеткой.
55. Этапы репродукции вирусов.
- 56.Abortивный тип взаимодействия вирусов с эукариотической клеткой.
57. Интегративный тип взаимодействия вирусов с эукариотической клеткой.
58. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекционных заболеваний.
59. Этапы вирусологического метода.
60. Современные методы культивирования вирусов.
62. Культивирование вирусов в организме чувствительных животных.
63. Культивирование вирусов в курином эмбрионе (метод овокультур).
64. Культивирование вирусов в культуре тканей.
65. Методы индикации и идентификации вирусов.
66. Реакции гемагглютинации и гемадсорбции в вирусологии.
67. Особенности взаимодействия бактериофагов и бактериальной клетки (продуктивный, abortивный, интегративный тип).
68. Методы индикации бактериофагов.
69. Этапы идентификации бактериофагов.
70. Методы определения титра и индекса бактериофагов.
71. Методы микробной деконтаминации живых и неживых объектов.

#### Тема «Генетика микроорганизмов»

1. История становления генетики микроорганизмов как науки, ее значение в медицине.
2. Организация генетического аппарата бактериальной клетки. Отличие генома прокариот от эукариот.
3. Понятие о генотипе и фенотипе, видах изменчивости, ее проявлениях и механизмах. Диссоциация.

4. Генотипическая изменчивость. Мутации. Мутагены. Механизм мутаций. Репарация.

## 2. Практическая работа

Тестовые задания

1) ИСХОДНОЙ ТОЧКОЙ СТАНОВЛЕНИЯ ГЕНЕТИКИ КАК НАУКИ ПОСЛУЖИЛИ

ТРУДЫ:

- 1) М.В. Ломоносова
  - 2) А. Левенгука
  - 3) Л. Пастера
  - 4) Г. Менделя\*
- Ответ: 4

2) ПРОЯВЛЕНИЕМ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ БАКТЕРИЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) а. бактериоциногения
  - 2) б. эволюция
  - 3) в. транзиция
  - 4) г. адаптация\*
- Ответ: 4

3) СОВОКУПНОСТЬ ГЕНОВ, КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТ БАКТЕРИАЛЬНАЯ КЛЕТКА - ЭТО:

- 1) а. плазмида
  - 2) б. транспозон
  - 3) в. генотип\*
  - 4) г. фенотип
- Ответ: 3

1) Сделать практическую работу «Постановка опыта по трансформации».

2) Цель: способствовать формированию умений по постановке опыта по трансформации.

3) Методика проведения работы:

- В пробирку внести 1мл донорской ДНК золотистого стафилококка + 1мл культуры реципиента золотистого стафилококка;
- Инкубация (37°С, 40 минут);
- Провести высеv культуры реципиента и рекомбинанта на секторы питательной среды со стрептомицином;
- Инкубация (37°С, 40 минут).

4) Результаты оформить в виде записи в рабочей тетради.

2) Сделать практическую работу «Постановка опыта по конъюгации».

Цель: изучение опыта по конъюгации.

Методика проведения работы:

- В пробирку внести 2мл культуры реципиента кишечной палочки + 1мл культуры донора кишечной палочки;
- Инкубация (37°С, 40 минут);
- Высеv на питательную среду без пролина, урацила, гистидина, со стрептомицином;
- Инкубация (37°С, 40 минут).

Результаты: оформление протокола.

Выводы: записать в тетради.

## 4. Ситуационные задачи для разбора на занятии

1) Алгоритм разбора задачи: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить на вопросы с подробным освещением методи-



ки, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

- знакомство с условием задачи: У больного с хронической гонореей были выделены штаммы гонококка, устойчивые к пенициллину, рифампицину, ампициллину.

- какими путями бактерии приобретают резистентность к антибиотикам, какие способы передачи генов резистентности передают донорские клетки?

- ответ: трансформацией, конъюгацией, трансдукцией.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

3.1. В процессе конъюгации от штамма донора к штамму реципиенту с высокой частотой передаются гены бактериальной хромосомы. Чем это обусловлено и как обозначить культуру донора?

3.2. При изменении температуры культивирования на питательной среде появились R – колонии. Чем это можно объяснить и как называется это явление?

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, оформить задания сканворда.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение генетики.

2. Преимущества прокариот при генетических экспериментах.

3. Назвать основные открытия в генетике бактерий.

4. Назвать отличия генома прокариот и эукариот.

5. Перечислить внехромосомные факторы наследственности бактерий.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

##### 1. ФАКТОРЫ РОСТА БАКТЕРИЙ

1) аминокислоты, пуриновые и пиримидиновые основания, витамины, липиды

2) вода, ионы кальция

3) водород, кислород, азот

Ответ: 1

##### 2. СОСТАВ СРЕДЫ ЭНДО

1) МПА + лактоза + фуксин

2) МПА + глюкоза + фуксин

3) МПА + лактоза + метиленовый синий

Ответ: 1

##### 3. СУЩНОСТЬ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА

1) выделение чистой культуры и идентификация

2) установление рода бактерий

3) индикация вирусов

Ответ: 1

##### 4. ДРОБНЫЕ МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ

1) метод текучего пара, тиндализация

2) автоклавирование

3) пастеризация

Ответ: 1

##### 5. ВИДЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ

1) генетическая и приобретенная

2) видовая и приобретенная\*

3) репарационная, модификационная

Ответ: 1

##### 6. ИСХОДНОЙ ТОЧКОЙ СТАНОВЛЕНИЯ ГЕНЕТИКИ КАК НАУКИ ПОСЛУЖИЛИ

**ТРУДЫ:**

- 1) Д. Уотсона и Ф. Крика;
- 2) Мечникова И.И.;
- 3) Моргана Х.Р.;
- 4) Менделя Г.

Ответ: 4.

**7. ПЕРЕОТКРЫЛИ ЗАКОНЫ Г. МЕНДЕЛЯ**

- 1) К. Ман-Леод и М. Карти;
- 2) Д. Фриз, Корренс, Чермак;
- 3) Д. Уотсон и Ф. Крик.

Ответ: 2.

**8. БАКТЕРИИ ЯВЛЯЮТСЯ БОЛЕЕ УДОБНОЙ МОДЕЛЬЮ ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТАК КАК**

- 1) имеют диплоидный набор хромосом;
- 2) имеют гаплоидный набор хромосом;
- 3) короткий жизненный цикл;
- 4) дифференциация на доноров и реципиентов.

Ответ: 2,3,4.

**9. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ У БАКТЕРИЙ ПРЕДСТАВЛЕН**

- 1) РНК;
- 2) ДНК линейная;
- 3) ДНК замкнутая в кольцо;
- 4) РНК фрагментированная.

Ответ: 3.

**10. СОВОКУПНОСТЬ ВСЕХ ИМЕЮЩИХСЯ ГЕНОВ У МИКРООРГАНИЗМА НАЗЫВАЮТ**

- 1) фенотипом;
- 2) плазмотипом;
- 3) генотипом.

Ответ: 3.

4) Подготовить рефераты по темам: «Пептострептококки», «Пастереллы».

5) Выполнить другие задания, предусмотренной рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу:

**Основные методы стерилизации**

| Метод стерилизации | Действующие факторы | Режим стерилизации | Контроль качества стерилизации |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------|
|                    |                     |                    |                                |
|                    |                     |                    |                                |

**Рекомендуемая литература**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 1.11. Генетика бактерий. Рекомбинационная изменчивость. Биотехнология и генная инженерия.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению генетических рекомбинаций у микроорганизмов: конъюгации, трансформации, трансдукции, биотехнологии и генной инженерии; этапов получения генно-инженерных вакцин, ферментов и других лекарственных препаратов.

#### **Задачи:**

- рассмотреть внехромосомные факторы изменчивости;
- изучить этапы конъюгации, трансформации, трансдукции;
- обучить методам учета результатов опытов по генетическим рекомбинациям.

#### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- модификационную изменчивость;
- этапы и условия конъюгации, трансформации, трансдукции;
- принципы и методы современной генной инженерии, геномики, транскриптомики, протеомики.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;
- проводить этапы опытов по конъюгации, трансформации, трансдукции;
- пользоваться автоматическими пипетками и дозаторами;
- осуществлять учет результатов генетических рекомбинаций.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- навыками проведения опытов по конъюгации, трансформации, трансдукции;
- методами генной инженерии.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

Рекомбинационная изменчивость.

Внехромосомные факторы изменчивости.

Плазмиды (определение, классификация, роль в формировании лекарственной резистентности).

Подвижные генетические элементы (вставочные последовательности, транспозоны).

Конъюгация (определение, история открытия, условия и этапы рекомбинации, практическое значение в медицине).

Трансформация (определение, история открытия, условия и этапы рекомбинации, практическое значение в медицине).

Биотехнология (определение, история развития, роль в медицине).

Генная инженерия (определение, история развития, практическое значение в медицине).

Геномика. Транскриптомика. Протеомика.

### 3. Практическая работа

1) Сделать практическую работу №1 «Постановка опыта по конъюгации».

2) Цель работы: воспроизвести генетическую рекомбинацию по типу конъюгации.

3) Методика проведения работы:

3.1. Прочитать инструкцию.

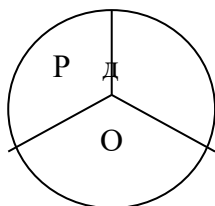
3.2. В стерильную пробирку вливаем стерильной пипеткой 2 мл реципиента *E. Coli F<sup>-</sup>, Ura<sup>-</sup>, Pro<sup>-</sup>, His<sup>-</sup>, Str<sup>r</sup>* и 1 мл донора *E. Coli Hfr, Ura<sup>+</sup>, Pro<sup>+</sup>, His<sup>+</sup>, Str<sup>s</sup>*.

3.3. Инкубация при 37°C, 40 мин.

3.4. Посев на 3 сектора: донор, реципиент, рекомбинант минимальной питательной среды: мясопептонный агар без пролина, урацила и гистидина, с содержанием стрептомицина.

3.5. Инкубация при 37°C, 24 часа.

4) Учёт результатов: запись в рабочей тетради



Д - донор: роста нет

Р – реципиент: роста нет

О – рекомбинант: рост культуры

Записать генетическую формулу бактерий:

До-

нон: \_\_\_\_\_

Реципи-

ент: \_\_\_\_\_

Рекомби-

нант: \_\_\_\_\_

5) Выводы: (что указывает на прошедшую конъюгацию?).

1) Сделать практическую работу №2 «Постановка опыта по трансформации».

2) Цель работы: воспроизвести генетическую рекомбинацию по типу трансформации.

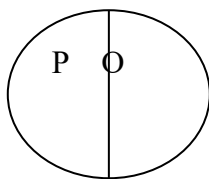
3) Методика проведения работы:

3.1. Прочитать инструкцию.

3.2. В стерильную пробирку вливаем стерильными пипетками 1 мл донора ДНК из *Staphylococcus aureus, Str<sup>r</sup>* 1 мл реципиента *Staphylococcus aureus, Str<sup>s</sup>*

3.3. Инкубация при 37°C, 40 мин.

- 3.4. Посев на 2 сектора: реципиент, рекомбинант селективной питательной среды: мясо-пептонный агар + стрептомицин.  
 3.5. Инкубация при 37°C, 24 часа.  
 4. Учет результатов: запись в рабочей тетради.



P – реципиент: роста нет  
 O – рекомбинант: рост культуры

Записать генетическую формулу бактерий:

До-

нор: \_\_\_\_\_

Реципи-

ент: \_\_\_\_\_

Рекомби-

нант: \_\_\_\_\_

- б) Выводы: (указать доказательства прошедшей трансформации и записать в рабочую тетрадь).

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (прочитать условия задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленной задачи; ответить с подробным освещением методики постановки диагноза с помощью генетических методов диагностики инфекционных болезней).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Больной И.П. 24 лет с подозрением на дизентерию (шигеллез) был доставлен в инфекционную больницу с симптомами: повышение температуры, интоксикация, тошнота, тянущие боли внизу живота, ложные позывы на акт дефекации, в испражнениях слизь и прожилки крови, из анамнеза известно, что болен в течение 1 недели, самостоятельно принимал антибиотики (левомицетин). Бактериологический анализ отрицательный.

Вопросы:

1. Почему бактериологический анализ отрицательный при характерных клинических симптомах шигеллеза?

2. Какими методами можно уточнить диагноз?

Алгоритм разбора задачи:

1.1. Внимательно прочитать условие задачи.

1.2. Ответить на контрольные вопросы:

Бактериологический анализ отрицательный, так как больной принимал антибиотики, поэтому необходимо предполагаемый диагноз подтвердить молекулярно-генетическими методами диагностики: полимеразная цепная реакция, в результате которой в исследуемом материале можно обнаружить ДНК шигелл, также можно определить гены резистентности к химиотерапевтическим препаратам.

1.3. Выводы о роли молекулярно-генетических методов диагностики инфекционных болезней, указать об экспрессности методов, специфичности и чувствительности их.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

3.1. В детском отделении клинической больницы у детей появились симптомы ОРВИ:

насморк, кашель, высокая температура на фоне приема антибиотиков.

Контрольные вопросы:

- О каком возбудителе можно предполагать?
- Какими молекулярно-генетическими методами можно подтвердить диагноз «Вирусная инфекция – ОРВИ» (парагрипп)?

3.2. В микробиологическую лабораторию доставлен клинический материал от больного с диагнозом «Вирусный гепатит В».

Контрольные вопросы:

- Какими методами можно определить наличие вируса?
- Какие гены свидетельствуют об остром периоде?
- Какие прогнозы заболевания можно выявить при молекулярно-генетическом исследовании?

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Назовите этапы развития генетики развития микроорганизмов.
2. Что такое ненаследственная изменчивость?
3. Почему необходимо изучать плазмиды?
4. Чем отличаются вставочные последовательности и транспозоны?
5. Перечислите функции и роль транспозазы?
6. Какие ещё Вы знаете подвижные генетические элементы?
7. В чем заключается сущность трансформации?
8. Какие этапы конъюгации имеются?
9. Чем отличаются условия, необходимые для конъюгации и трансформации?
10. Роль биотехнологии в диагностике, профилактике и терапии инфекционных болезней?
11. В чем заключается роль геномики, транскриптомики, протеомики для медицины?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ИСХОДНОЙ ТОЧКОЙ СТАНОВЛЕНИЯ ГЕНЕТИКИ КАК НАУКИ ПОСЛУЖИЛИ ТРУДЫ

- 1) Д. Уотсона и Ф. Крика;
- 2) Мечникова И.И.;
- 3) Морган Х.Р.;
- 4) Менделя Г.

Ответ: г.

2. ПЕРЕОТКРЫЛИ ЗАКОНЫ Г.МЕНДЕЛЯ

- 1) К. Ман-Леод и М. Карти;
- 2) Д. Фриз, Корренс, Чермак;
- 3) Д. Уотсон и Ф. Крик.

Ответ: б.

3. БАКТЕРИИ ЯВЛЯЮТСЯ БОЛЕЕ УДОБНОЙ МОДЕЛЬЮ ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТАК КАК

- 1) имеют диплоидный набор хромосом;
- 2) имеют гаплоидный набор хромосом;
- 3) короткий жизненный цикл;
- 4) дифференциация на доноров и реципиентов.

Ответ: б, в, г .

#### 4. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ У БАКТЕРИЙ ПРЕДСТАВЛЕН

- 1) РНК;
- 2) ДНК линейная;
- 3) ДНК замкнутая в кольцо;
- 4) РНК фрагментированная.

Ответ: в.

#### 5. СОВОКУПНОСТЬ ВСЕХ ИМЕЮЩИХСЯ ГЕНОВ У МИКРООРГАНИЗМА НАЗЫВАЮТ

- 1) фенотипом;
- 2) плазмотипом;
- 3) генотипом.

Ответ: в

4) Подготовить рефераты по темам: «Генная инженерия», «Клеточная инженерия», «Биотехнология», «Молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных болезней».

5) Выполнение других заданий, предусмотренных рабочей программой по дисциплине Составление таблиц, схем, кроссвордов, докладов.

Заполнение таблицы «Характеристика генетических рекомбинаций» Таблица 1

| Вид генетической рекомбинации | История открытия | Условия | Этапы | Практическое значение |
|-------------------------------|------------------|---------|-------|-----------------------|
|                               |                  |         |       |                       |
|                               |                  |         |       |                       |
|                               |                  |         |       |                       |

Заполнить таблицу:

Таблица 2

Генетические рекомбинации

| Название генетической рекомбинации | Донор | Реципиент | Рекомбинант | Условия | Механизм |
|------------------------------------|-------|-----------|-------------|---------|----------|
| Трансформация                      |       |           |             |         |          |
| Трансдукция                        |       |           |             |         |          |
| Конъюгация                         |       |           |             |         |          |

Роль биотехнологии в промышленности

Таблица 3

| Отрасль промышленности | Продукт | Применение |
|------------------------|---------|------------|
|------------------------|---------|------------|

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 1.12. Экология микроорганизмов.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению экологии микроорганизмов, их роли в круговороте веществ в природе, значении в жизнедеятельности человека, методов оценки состояния окружающей среды.

#### **Задачи:**

- рассмотреть динамику исторического развития экологии;
- изучить основные термины и понятия, используемые в экологии;
- изучить закономерности сосуществования микробных ассоциаций;
- обучить основным методам выявления и идентификации нормальной микрофлоры организма человека.

#### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- историю развития экологии, а также основные понятия, термины, определения, используемые в экологии;
- закономерности экологического взаимодействия микробных ассоциаций;
- факторы неблагоприятные воздействия микрофлоры окружающей среды на человеческий организм;
- методы исследования количественного и качественного состава микроорганизмов внешней среды и представителей нормальной микрофлоры тела человека.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;
- проводить отбор проб материала для определения микроорганизмов, обитающих в окружающей среде, представителей нормальной микрофлоры организма человека
- осуществлять бактериологические исследования, направленные на выделение чистых культур микроорганизмов и последующую их идентификацию.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- навыками определения количества представителей нормальной микрофлоры;
- методами изучения микроорганизмов воды, воздуха, почвы, окружающих предметов.



## **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Экология микроорганизмов. Основные типы межвидовых отношений в микробном мире.
2. Экологические среды микробов.
3. Свободноживущие и паразитические микробы.
4. Микрофлора воды, почвы, воздуха, объектов окружающей среды, пищевых продуктов.
5. Санитарно - показательные микроорганизмы (определение, классификация, требования, характеристика, практическое значение)
6. Микрофлора организма человека. Роль нормальной микрофлоры в физиологических процессах макроорганизма.
7. Возрастные особенности микрофлоры человека. Фазы развития нормальной микрофлоры кишечника у ребенка
8. Микрофлора кожи.
9. Микрофлора ротовой полости.
10. Микрофлора желудочно - кишечного тракта.
11. Микрофлора дыхательных путей.
12. Микрофлора органов слуха.
13. Микрофлора мочеполовой системы. Фазы развития микрофлоры влагалища в детском и подростковом периоде девочек.

### **2. Практическая работа**

Выполнение тестовых заданий

1. МЕСТО ОБИТАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЕСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОДНОРОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) Микробиоценоз
- 2) Биотоп
- 3) Экосистема

Ответ: 2

2. ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МИКРОБИОЦЕНОЗАХ

- 1) Популяция
- 2) Хемоорганотрофы
- 3) Нейтрализм
- 4) Аутохтоны
- 5) Симбиоз
- 6) Паразитизм

Ответ: 3,5,6

3. ИЗ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВИДОВ СОСУЩЕСТВОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ВЗАИМОВЫГОДНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) Нейтрализм
- 2) Комменсализм\*
- 3) Мутуализм\*
- 4) Антагонизм
- 5) Паразитизм

Ответ: 2,3

4. К НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ОТНОСЯТСЯ ВСЕ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ, КРОМЕ

- 1) Видов, более или менее часто выделяемых из организма человека
- 2) Сапрофитных микроорганизмов
- 3) Патогенных видов

4) Ответ: 3

5. ОСНОВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ ДЛЯ ОЦЕНКИ САНИТАРНО - МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) Микробное число
- 2) Численность анаэробных бактерий
- 3) Ферментативная активность бактерий
- 4) Коли - индекс
- 5) Коли - титр

Ответ: 1,4

1) Сделать практическую работу №1 «Бактериологическое исследование микрофлоры поверхности кожи человека».

2) Цель работы: изучить микрофлору кожи человека.

3) Методика проведения работы:

(1 этап) посев на чашку Петри с МПА отпечатков кожи (1-я половина чашки – посев с кожи до мытья рук, 2-я половина – после мытья).

4) Результаты: итоги работы должны быть оформлены в виде таблицы:

|                                                                                   |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество колоний до мытья рук (результаты микроскопии, окраска по методу Грама) | Количество колоний после мытья рук (результаты микроскопии, окраска по методу Грамма) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

5) Выводы: оценить интенсивность микробной контаминации кожи рук до- и после мытья.

2) Сделать практическую работу №2 «Посев на среду Кода смыва с поверхности объектов окружающей среды при помощи влажного тампона»

Цель работы: изучить микробное загрязнение поверхности окружающих объектов бактериологическим методом.

Методика проведения работы: тампоном, смоченным в среде Кода, протирают исследуемую поверхность, инкубируют при 37°C, 24 часа.

Результаты: оценить цвет среды Кода.

Выводы: изменение цвета среды свидетельствует о наличии кишечной палочки на поверхности объекта, что указывает на фекальное загрязнение.

Сделать практическую работу №3 «Бактериологическое исследование микрофлоры слизистой носа».

Цель работы: изучить наличие вегетации стафилококка на слизистых носа.

Методика проведения работы:

(1 - й этап исследования): взятие исследуемого материала стерильным ватным тампоном, посев тампоном на чашку Петри с ЖСА и в пробирку с солевым бульоном.

Все посева 1-ого этапа исследования поместить в термостат при 37°C на 24 часа.

Результаты: оформить результаты в рабочей тетради.

Выводы: наличие роста на элективной среде свидетельствует о вегетации солелюбивых бактерий.

Сделать практическую работу № 4 «Исследование микрофлоры зубного налета».

Цель работы: изучить микрофлору зубной бляшки.

Методика проведения работы: приготовить фиксированный препарат на предметном стекле, окраска по Граму, зарисовка и микроскопия полученного препарата.

Результаты: зарисовать грамположительные и грамотрицательные бактерии.

Выводы: на поверхности зуба имеются грамположительные и грамотрицательные бактерии.

Освоить навыки по изучению демонстрационного материала: таблицы по теме, микропрепараты представителей нормальной микрофлоры человека (кишечных палочек, бифи-

добактерий, лактобактерий). Заполнить таблицу по характеристике иммунобиологических препаратов.

| Название препарата | пре- | Назначение | Состав | Этапы получения | Применение |
|--------------------|------|------------|--------|-----------------|------------|
|--------------------|------|------------|--------|-----------------|------------|

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, ответить на вопросы, оформить выводы).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

«В родильном доме возникли случаи внутрибольничной инфекции: гнойно-воспалительные процессы у новорожденных и рожениц. Из гнойного отделяемого выделены штаммы золотистого стафилококка. В целях выяснения механизма заражения проведено бактериологическое исследование воздуха родильного зала, операционной, послеоперационной палаты по методу Коха» Оценить результат исследований, оформить протокол исследования, результаты.

| Объект исследования воздуха (помещение) | Количество колоний | Число типов колоний | Микробное число воздуха (в 1 м <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| Операционная                            | 1                  | 1                   | 100                                           |
| Родильный зал                           | 1                  | 1                   | 100                                           |
| Палата                                  | 7                  | 4                   | 700                                           |

Санитарное состояние исследуемых помещений соответствует нормативным требованиям. Для улучшения санитарного состояния помещения при необходимости следует провести уборку с применением дезинфицирующих веществ, обработку воздуха УФО.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

В населенном пункте возникли случаи кишечных заболеваний. В Центр государственного санэпиднадзора направлена водопроводная вода для определения фекального загрязнения. Дать оценку качества воды по ОКБ = 3.

### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, оформление сканвордов.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Какие этапы развития экологии микробов существуют?
2. Что означает понятие «экотоп»?
3. Чем характеризуется популяция микробов?
4. Дайте определение «аутохтонной» микрофлоре.
5. Какие существуют требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам?
6. Какие группы санитарно-показательных микроорганизмов различают?
7. Какими методами определяют коли-индекс и коли-титр?
8. Дать определение понятию «нормальная микрофлора организма человека».
9. Перечислите функции нормальной микрофлоры организма человека.
10. Что означает индигенная микрофлора?
11. Чем характеризуется биопленка?
12. Укажите функции планктонной микрофлоры?
13. Почему с возрастом изменяется количественный и качественный состав микрофлоры влагалища?
14. Чем отличаются животные-гнотобионты?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. МЕСТО ОБИТАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЕСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОДНОРОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) Микробиоценоз
- 2) Биотоп\*
- 3) Экосистема

Ответ: 2

2. ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МИКРОБИОЦЕНОЗАХ

- 1) Популяция
- 2) Хемоорганотрофы
- 3) Нейтрализм\*
- 4) Аутохтоны
- 5) Симбиоз\*
- 6) Паразитизм\*

Ответ: 3,5,6

3. ИЗ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВИДОВ СОСУЩЕСТВОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ВЗАИМОВЫГОДНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) Нейтрализм
- 2) Комменсализм\*
- 3) Мутуализм\*
- 4) Антагонизм
- 5) Паразитизм

Ответ: 2,3

4. К НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ОТНОСЯТСЯ ВСЕ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ, КРОМЕ

- 1) Видов, более или менее часто выделяемых из организма человека
- 2) Сапрофных микроорганизмов
- 3) Патогенных видов\*

Ответ: 3

5. ОСНОВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ ДЛЯ ОЦЕНКИ САНИТАРНО - МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) Микробное число\*
- 2) Численность анаэробных бактерий
- 3) Ферментативная активность бактерий
- 4) Коли - индекс\*
- 5) Коли - титр

Ответ: 1,4

- 4) Подготовить рефераты по темам: «Кворум сенсинг – способ межклеточного общения бактерий», «Процессы самоочищения объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения и индикации степени чистоты».

- 5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу по характеристике требований, предъявляемых к санитарно-показательным микроорганизмам

Таблица 1

| Название микроба | Основное место обитания | Пути выведения из организма | Место размножения | Возможность размножения в других экотопах |
|------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------------------|
|                  |                         |                             |                   |                                           |

### Решение ситуационных задач

«В хирургическом отделении возникли случаи внутрибольничной инфекции: гнойно-воспалительные процессы послеоперационных ран. Из гнойного отделяемого выделены штаммы золотистого стафилококка. В целях выяснения механизма заражения проведено бактериологическое исследование воздуха операционной, послеоперационной палаты по методу Коха. Оценить результат исследований, оформить протокол исследования, результаты.

| Объект исследования воздуха (помещение) | Количество колоний | Число типов колоний | Микробное число воздуха (в 1 м <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| Операционная                            | 1                  | 1                   | 100                                           |
| Палата интенсивной терапии              | 1                  | 1                   | 100                                           |
| Палата                                  | 7                  | 4                   | 700                                           |

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 1.13. Дисбактериоз. Итоговое занятие № 3 по теме «Генетика, экология микроорганизмов. Основы санитарной микробиологии»

**Цель:** способствовать формированию интегративных знаний и умений по изучению генетики и экологии микроорганизмов, условий развития дисбаланса в экологии микроорганизмов человека.

#### Задачи:

- рассмотреть этиологию и механизмы дисбиозов макроорганизма;
- изучить биологические препараты: пребиотики, пробиотики, синбиотики, метабиотики;
- сформировать комплексные знания по генетическим и экологическим свойствам микроорганизмов.

#### Обучающийся должен знать:

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- особенности строения генетического материала, преимущества использования прокариот в генетических исследованиях;
- этапы репликации нуклеиновых кислот, химический состав нуклеотидов, диссоциации колоний, внехромосомный генетический материал;
- механизмы трансдукции, конъюгации, трансформации, роли в медицине;
- основные закономерности экологии микроорганизмов;
- характеристику представителей нормальной микрофлоры организма человека;
- условия развития дисбактериозов;
- основы санитарной микробиологии.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;
- проводить опыты по конъюгации, трансформации, трансдукции;
- определять бактериоцины;
- выявлять плазмиды резистентности;
- идентифицировать представителей нормальной микрофлоры биотопов организма человека;
- дифференцировать аутохтонную и аллохтонную микрофлору;
- обосновать показания использования пробиотических, пребиотических, синбиотически препаратов для профилактики и лечения;
- получать пробиотики;
- проводить индикацию микроорганизмов из объектов окружающей среды;
- анализировать уровень микробной контаминации объектов внешней среды по санитарно - показательным микроорганизмам;
- определять коли - индекс, коли – титр.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- навыками определения микробиологических показателей;
- методами изучения санитарно-показательных микроорганизмов;
- методиками исследования состава микробиоценозов организма человека.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Генетика микроорганизмов (определение, этапы исторического развития, роль в медицине).
2. Материальная основа наследственности, организация генетического материала микроорганизмов.
3. Фенотипические показатели: окраска по Граму, морфологические и культуральные свойства, биохимические реакции, хромогенные ферментативные реакции, использование источников углерода, антибиотикограмма, бактериоцинотипирование, антигенные свойства, химический состав бактериальной клетки.
4. Генотипические показатели: соотношение Q + C, гибридизация ДНК, молекулярное зондирование, плазмидный анализ, полиморфизм длины фрагментов рестрикции ДНК, риботипирование.

5. Филогенетические показатели: анализ рРНК – последовательности, РНК – РНК гибридизация, амплификация полиморфной ДНК с использованием производных праймеров, секвенирование 16S и 23S рРНК.
6. Виды изменчивости (фенотипическая и генотипическая).
7. Мутации (определение, классификация, виды, роль в жизнедеятельности микроорганизмов).
8. Мутагены (определение, классификация, роль в генотипической изменчивости).
9. Репарации (определение, история открытия, виды, этапы, ферменты репарации, роль в сохранении популяции микроорганизмов).
10. R-S диссоциации бактерий (определение, механизмы, роль в изменчивости микробов).
11. Внехромосомные факторы наследственности (определение, классификация, история открытия, механизмы действия).
12. Плазмиды (определение, история открытия, классификация, функции).
13. Транспозоны (определение, история открытия, строение, функции).
14. Вставочные (инсерционные) последовательности (IS-элементы) (определение, история открытия, структура, функции).
15. Факторы изменчивости бактерий: умеренные и дефектные бактериофаги.
16. Конъюгативные транспозоны.
17. Интегроны (определение, история изучения, структура, функции).
18. Геномные острова (определение, история изучения, строение, функции).
19. Перенос генов и изменчивость бактерий в природных условиях.
20. Генетические рекомбинации: тансдукция, трансформация, конъюгация.
21. Конъюгация (определение, история изучения, условия, этапы, роль в передаче генетической информации).
22. Трансформация (определение, история изучения, условия развития, этапы, роль в передаче генетической информации).
23. Трансдукция (определение, история изучения, виды, механизм, роль в передаче генетической информации).
24. Биотехнология (определение, этапы исторического развития, цели и задачи, роль в промышленности).
25. Генная инженерия (определение, история развития, цели, задачи, роль в медицине).
26. Основы популяционной генетики.
27. Генетика вирусов.
28. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов и генная инженерия в медицинской микробиологии.
29. Применение генетических методов в диагностике инфекционных болезней.
30. Рестрикционный анализ (определение, история изучения, механизм, этапы выполнения, роль рестриктаз).
31. Секвенирование (определение, история изучения, этапы, роль в медицине).
32. Молекулярная гибридизация (определение, история открытия, этапы, роль в медицине).
33. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) (определение, история открытия, механизм, особенности и виды постановки, характеристика этапов выполнения, оборудование, особенности функционирования лаборатории, роль в медицине).
34. Риботипирование и опосредованная транскрипцией амплификация рибосомальной РНК.
35. Экология микробов (определение, цели, задачи, история изучения, виды, характеристика терминов, роль в медицине).
36. Санитарная микробиология (определение, цели, задачи, история изучения, роль в медицине).
37. Методы санитарно – микробиологических исследований.
38. Санитарно – показательные микроорганизмы (определение, требования, классифика-

- ция, роль в оценке санитарного состояния экотопов).
39. Микрофлора почвы (характеристика экотопа, облигатная и транзиторная микрофлора, роль в передаче патогенных микроорганизмов).
  40. Санитарно – микробиологическое исследование почвы.
  41. Микрофлора воздуха (характеристика экотопа, фазы аэрозоля, история изучения, облигатная и транзиторная микрофлора, роль в передаче патогенных микробов).
  42. Санитарно – микробиологическое исследование воздуха.
  43. Микрофлора воды (характеристика экотопов, история изучения, роль воды в передаче возбудителей инфекционных болезней).
  44. Санитарно – микробиологическое исследование воды.
  45. Микрофлора объектов окружающей среды (характеристика экотопов, микробная контаминация, роль в передаче инфекционных болезней).
  46. Микробиология продовольственных товаров (определение, цели, задачи, роль в эпидемиологическом благополучии человека).
  47. Микрофлора молока и молочных продуктов.
  48. Микрофлора яиц и яичных продуктов.
  49. Микрофлора мяса и мясных продуктов.
  50. Микрофлора рыбы и рыбных продуктов.
  51. Микрофлора баночных консервов.
  52. Микробиология вкусовых товаров, роль в организации качества жизни человека.
  53. Микробиология кондитерских товаров.
  54. Микробиология кулинарных изделий, роль в профилактике пищевых отравлений.
  55. Микрофлора зерна, муки, крупы, хлеба, макаронных изделий.
  56. Медицинская микрoэкология (определение, цели, задачи, история изучения, роль в профилактике и лечении инфекционных болезней).
  57. Естественная микрофлора тела человека (определение, история изучения, роль в физиологических процессах).
  58. Развитие естественной микрофлоры у новорожденных и детей раннего возраста.
  59. Микрофлора кожи человека (характеристика биотопа, облигатная и транзиторная микрофлора, функции).
  60. Микрофлора полости рта (характеристика биотопа, облигатная и транзиторная микрофлора, функции).
  61. Микрофлора пищевода и желудка (характеристика биотопов, облигатная и факультативная микрофлора, функции).
  62. Микрофлора кишечника (характеристика биотопов, облигатные и факультативные микробы, функции).
  63. Микрофлора мочевыделительной системы (характеристика биотопов, облигатные и факультативные микробы, функции).
  64. Микрофлора репродуктивной системы женщин (характеристика биотопов, возрастные особенности развития микрофлоры, облигатные и факультативные микробы, функции).
  65. Микрофлора конъюнктивы глаза (характеристика биотопа, облигатные и факультативные микробы, функции).
  66. Микрофлора верхних дыхательных путей (характеристика биотопов, облигатные и факультативные микробы, функции).
  67. Микрофлора слухового аппарата (характеристика биотопов, облигатные и факультативные микроорганизмы, функции).
  68. Дисбактериоз (определение, история изучения, причины, классификация, патогенез и клинические симптомы).
  69. Метода лабораторной диагностики дисбактериоза (биохимические, молекулярно – генетические, бактериологические, иммунологические).
  70. Бактериологический метод диагностики дисбактериоза (особенности взятия исследу-



емого материала, подготовка к исследованию, этапы выделения микроорганизмов, интерпретация результатов).

71. Профилактика и лечение дисбактериозов. Особенности дисбиотических процессов в организме ребенка.
72. Пробиотики (определение, история изучения, классификация, этапы получения, требования к пробиотическим штаммам, биологические свойства, функции).
73. Пребиотики (определение, история изучения, классификация, этапы получения, функции).
74. Синбиотики (определение, история изучения, классификация, этапы получения, биологические свойства, функции).

## 2. Практическая работа.

Проведение опытов по конъюгации, трансдукции, трансформации, постановке ПЦР, проведению бактериологического метода диагностики дисбактериоза.

Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование кала»

- 1) Цель: установить количественное и качественное содержание представителей нормальной микрофлоры.
- 2) Этапы выполнения исследования:
  - подготовка фекалий: взвесить кал, отделить 1 г, гомогенизировать, внести 9 мл физиологического раствора;
  - приготовление серийных разведений по схеме  $10^{-1}$ -... $10^{-9}$ ;
  - посев на специальные питательные среды: Эндо, Левина, Плоскирева, Сабуро, ЖСА, Блаурокка, ЛактоБакАгар, ЭнтероКоккАгар, кровяной агар;
  - инкубация при температуре  $37^{\circ}\text{C}$  в течение 24 часов;
  - учет результатов с заполнением таблицы:

РЕЗУЛЬТАТЫ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФЕКАЛИЙ №

ФИО

ВОЗРАСТ \_\_\_\_\_ ОТДЕЛЕНИЕ

ДАТА

| Микроорганизмы                                                                                                     | Нормативные показатели | Результат |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| Патогенные микроорганизмы                                                                                          | 0                      |           |
| <i>Escherichia coli</i>                                                                                            | $10^7 - 10^8$          |           |
| <i>E. coli</i> с ферментативной недостаточностью                                                                   | менее $10^5$           |           |
| <i>E. coli</i> , гемолитические формы                                                                              | 0                      |           |
| Условно-патогенные микроорганизмы:<br><i>Proteus vulgaris</i><br><i>Providentia spp.</i><br><i>Morganella spp.</i> | менее $10^4$           |           |
| <i>Staphylococcus aureus</i>                                                                                       | 0                      |           |
| <i>Staphylococcus (saprophyticus, epidermidis)</i>                                                                 | не более $10^4$        |           |
| <i>Enterococcus spp.</i>                                                                                           | $10^5 - 10^8$          |           |
| <i>Bifidobacterium</i>                                                                                             | $10^9 - 10^{10}$       |           |
| <i>Lactobacillus</i>                                                                                               | $10^7 - 10^8$          |           |
| <i>Candida spp.</i>                                                                                                | не более $10^4$        |           |
| <i>Saccharomyces spp.</i>                                                                                          | 0                      |           |
| <i>Clostridium perfringens</i>                                                                                     | не более $10^5$        |           |

Составление сканвордов, кроссвордов.

Разработка таблиц по характеристике биологических препаратов:

| Название препарата | Назначение                 | Состав             | Получение                                                                                                                                     | Применение                                 |
|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Лактобактерин      | Лечебное, профилактическое | Живые лактобациллы | Культивирование и накопление чистой культуры лактобацилл в производстве; лиофилизация: высушивание при низких температурах в условиях вакуума | Для профилактики и коррекции дисбактериоза |
| Колибактерин       |                            |                    |                                                                                                                                               |                                            |
| Бифидобактерин     |                            |                    |                                                                                                                                               |                                            |
| Бификол            |                            |                    |                                                                                                                                               |                                            |
| Линекс             |                            |                    |                                                                                                                                               |                                            |

Выводы:

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, вопросов, решение задачи, описание методов лабораторной диагностики заболеваний, оформление результатов и выводов).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Гражданин С. оформлялся на работу в кафе на должность технолога по приготовлению холодных закусок. Для установления бактерионосительства патогенных энтеробактерий в бактериологической лаборатории «Центра гигиены и эпидемиологии» проводилось микробиологическое исследование кала.

Какие питательные среды необходимо использовать для выделения бактерий – возбудителей кишечных инфекций?

Перечислите этапы исследования?

Какие санитарно-показательные микроорганизмы существуют?

Ответы:

Применяют дифференциально-диагностические среды.

Этапы исследования: ориентировочная микроскопия, приготовление серийных разведений, посев на дифференциально-диагностические среды, инкубация в термостате, описание характера роста на питательных средах, изолированные колонии пересеять на скошенный МПА, инкубация, выделение чистой культуры возбудителя или представителя нормальной микрофлоры, идентификация по биохимическим, антигенным, бактериоциногенным признакам, заключение.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии.

В клинику поступил ребенок, на слизистой оболочке щек, неба и языка обнаружены точечные налеты белого и желтоватого цвета, сливающиеся, образуя творожистые налеты. При отделении пленок обнаружена гиперемия. Какое исследование необходимо проводить для подтверждения диагноза «Кандидоз». Какой материал подвергается исследованию? Как готовить нативный препарат? Какая морфология дрожжевых грибов?

### 4. Задания для групповой работы

Оценить дисбактериограммы исследования полости рта, влагалища, кала.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

Что такое фенотипические показатели?

1. Какие показатели являются генотипическими?
2. Какие показатели являются филогенетическими?
3. Что такое репликон?
4. Чем представлена бактериальная хромосома?
5. Какая существует классификация плазмид?
6. Чем представлены транспозоны?
7. Виды подвижных генетических элементов.
8. Какие функции транспозазы?
9. Что вызывают подвижные генетические элементы?
10. Что означает делеция?
11. Назовите этапы репарации.
12. Какие виды генетической рекомбинации у бактерий выделяют по молекулярному механизму?
13. Какие принципы гомологичной рекомбинации?
14. Функции сайт – специфической рекомбинации.
15. В чем заключается сущность незаконной или репликативной рекомбинации?
16. Назовите виды передачи генетической информации у бактерий.
17. В чем сущность трансдукции?
18. Назовите этапы трансформации.
19. Особенности генетики вирусов.
20. Где применяются генетические методы?
21. Назовите этапы рестрикционного анализа.
22. Роль метода молекулярной гибридизации.
23. В чем заключается сущность биотехнологии?
24. Чем отличаются генетическая и клеточная инженерии?
25. В чем заключаются цели и задачи экологии микробов?
26. Какие функции выполняет нормальная микрофлора организма человека?
27. Какие причины развития дисбактериоза?
28. Какие существуют методы диагностики дисбактериоза?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ У БАКТЕРИЙ ПРЕДСТАВЛЕН**

1) ДНК, РНК, плазмидами, транспозонами, IS элементами

2) ДНК

3) РНК

Ответ: 1

2. **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ У ВИРУСОВ ПРЕДСТАВЛЕН**

1) ДНК или РНК

2) ДНК, плазмидами

3) плазмидами

Ответ: 1

3. **ВИДЫ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕКОМБИНАЦИЙ**

1) конъюгация, трансформация, трансдукция

2) репарация

3) мутация

Ответ: 1

4. САНИТАРНО – ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

1) кишечная палочка, энтерококк, клостридии

2) кишечная палочка, сальмонеллы

3) дизентерийная палочка, сальмонеллы

Ответ: 1

5. ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НОРМОФЛОРЫ ВЛАГАЛИЩА

1) лактобациллы

2) кишечная палочка

3) дрожжевые грибы

Ответ: 1

6. ПОКАЗАТЕЛЬ ФЕКАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

1) кишечная палочка, энтерококк, клостридии

2) стафилококк, стрептококк

3) сальмонеллы

Ответ: 1

7. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ДИСБАКТЕРИОЗА

1) пробиотики, пребиотики, синбиотики

2) антибиотики

3) сульфаниламиды

Ответ: 1

4) Подготовить рефераты по темам: «Особенности лечения дисбактериозов в организме детей раннего возраста», «Метабиотики, пребиотики».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине: Составление сканвордов, кроссвордов.

Разработка таблиц по характеристике биологических препаратов:

| Название препарата | Назначение | Состав | Получение | Применение |
|--------------------|------------|--------|-----------|------------|
| Лактобактерин      |            |        |           |            |
| Колибактерин       |            |        |           |            |
| Бифидобактерин     |            |        |           |            |
| Бификол            |            |        |           |            |
| Линекс             |            |        |           |            |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов

- мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
  3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
  4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

## **Раздел 2: Инфектология**

### **Тема 2.1. Учение об инфекции.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению механизмов инфекции, инфекционного процесса, инфекционной болезни, экспериментальной инфекции.

**Задачи:**

- рассмотреть условия развития инфекционного процесса, характеристику периодов инфекционной болезни;

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;

- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;

- механизмы и пути передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций;

-особенности организации противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях.

- основы ланималогии.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;

-использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;

- выявлять источник инфекции, обеспечивать инфекционную, радиационную безопасность пациента и персонала;

- проводить экспериментальные исследования с использованием лабораторных животных.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;

- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях.

- навыками проведения экспериментальной инфекции.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1.Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Определение понятий: инфекционный процесс, инфекционное заболевание, входные ворота инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.

2. Факторы инфекционного процесса.Особенности развития инфекционного процесса

в организме детей и подростков.

3. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.

4. Факторы внешней среды и их роль в развитии инфекционного процесса.

5. Механизм, факторы и пути передачи инфекционного агента.

6. Формы инфекции и их характеристика.

7. Периоды инфекционного заболевания.

8. Экспериментальная инфекция (определение, история развития науки ланималогии, основные правила воспроизведения инфекционного процесса в живой модели, роль в медицине).

Тестовые задания:

1. ДЛЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА НЕОБХОДИМЫ 3 ЗВЕНА

- 1) окружающая среда
- 2) здоровый организм
- 3) восприимчивый макроорганизм
- 4) фактор передачи
- 5) патогенный микроорганизм

Ответ: 1,3,5

2. ЭВОЛЮЦИОННО СЛОЖИВШИЙСЯ СПОСОБ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ОТ ИСТОЧНИКА ИНФЕКЦИИ В ВОСПРИИМЧИВЫЙ ОРГАНИЗМ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) тропизм
- 2) микробоносительство
- 3) экзогенная инфекция
- 4) повторное заболевание
- 5) механизм передачи \*

Ответ: 5

3. ВОСПРИИМЧИВЫМ К ИНФЕКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ТАКОЙ МАКРООРГАНИЗМ, КОТОРЫЙ

- 1) никогда не встречался с данным возбудителем
- 2) встретился с данным возбудителем повторно
- 3) встретился с возбудителем после вакцинации
- 4) способен отреагировать на введение возбудителя развитием инфекционного процесса \*

Ответ: 4

4. ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ИНФЕКЦИИ У ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ВВОДИТЬ ИМ ИНФЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

- 1) подкожно
- 2) внутримышечно
- 3) внутривенно \*
- 4) внутрибрюшинно \*
- 5) накожно

Ответ: 4

5. ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ МЕСТНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ВВОДИТЬ ИНФЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

- 1) подкожно \*
- 2) внутримышечно \*
- 3) внутривенно

4) внутрибрюшинно

5) наочно \*

Ответ: 1,2,5

## 2. Практическая работа

1) Сделать практическую работу «Заражение экспериментального животного культурой микроорганизмов с целью воспроизведения инфекции»

2) Цель работы: изучить этапы инфекционной болезни у экспериментального животного.

3) Методика проведения работы:

Белая мышь маркируется, фиксируется

Стерильным шприцем набирается взвесь суточной культуры непатогенного стафилококка

Инфицированный материал вводится под кожу бедра после предварительной обработки места введения спиртом (воспроизведение местной анестезии)

Зараженное животное помещается в стерильную банку с соответствующей этикеткой.

4) Результаты: представить в виде таблицы результаты наблюдения за поведением животных.

5) Выводы: оформить с анализом клинических симптомов.

## 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, ответить на вопросы, оформить таблицы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму: «В хирургическое отделение поступил больной с ранением голени. В отделяемой ране микроскопическим методом обнаружены грамположительные палочки, чистую культуру бактериологическим методом выделить не удалось. Для выявления возбудителя, изучения его вирулентных свойств исследуемый материал был транспортирован в лабораторию для биологической пробы». Задание: провести исследование и оценить результат. Оформить протокол опыта. Решение: введение экстракта из исследуемого материала внутрикожным методом экспериментальному животному: белой мыши, заполнить таблицу наблюдения.

Таблица 1

| Дата заражения | Вид животного | Материал для заражения | Микроскопия |
|----------------|---------------|------------------------|-------------|
| 1 день         |               |                        |             |
| 2 день         |               |                        |             |
| 3 день         |               |                        |             |

Решение: возбудитель вирулентный для мышей, так как животное погибло. Обнаружена гемолитическая активность выделенной культуры. Мышь погибла в результате развития генерализованной инфекции.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии: «При бактериологическом исследовании бубона, развившегося у туриста, посетившего остров Мадагаскар, выделен возбудитель с факторами вирулентности: лецитиназа «+», гиалуронидаза «+», экзотоксины», указать назначение каждого фактора, ответить на вопросы:

- какой микроорганизм вызвал болезнь?

- какие дополнительные методы диагностики необходимо провести?

- дайте характеристику эпидситуации на о. Мадагаскар?

Заполните таблицу;

Таблица 2

| Фактор (заполняет студент) | Назначение фактора | Факторы, предлагаемые для внесения в незаполненный столбец таблицы |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                            | Фермент защиты     | Плазмокоагулаза                                                    |

|  |                                                 |                           |
|--|-------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Фактор микробного антагонизма                   | Лизоцим                   |
|  | Ферменты агрессии                               | Лецитовителлаза           |
|  | Секретируемый фактор персистенции               | Антилизоцимная активность |
|  | Иммуносупрессивный фактор (подавляет фагоцитоз) | Капсула                   |
|  | Экзотоксин                                      | Гемолизин                 |
|  | Фермент, усиливающий проницаемость              | Гиалуронидаза             |

#### 4.Задания для групповой работы

Разработать этапы экспериментальной инфекции в организме куриных эмбрионов.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Чем отличаются инфекционный процесс и инфекция?
2. Какие существуют 3 условия развития инфекционного процесса?
3. Какой макроорганизм считают восприимчивым?
4. Какие факторы внешней среды способствуют развитию инфекционного процесса?
5. Перечислите формы инфекции.
6. Чем отличаются искусственный и трансфузионный механизмы передачи патогенных микробов?
7. Чем отличается эпидемия и пандемия?
8. Укажите особенности вирусных инфекций.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. При микробиологической диагностике инфекционных болезней применяются все нижеперечисленные методы, кроме...

- |    |                     |    |                |
|----|---------------------|----|----------------|
| а) | бактериологический  | г) | серологический |
| б) | бактериоскопический | д) | биологический  |
| в) | гистологический     | е) | экспресс-метод |

**Ответ: в.**

2. Бактериоскопический метод исследования позволяет получить информацию о всех перечисленных ниже свойствах бактерий кроме...

- |    |                     |    |                                |
|----|---------------------|----|--------------------------------|
| а) | морфологических     | д) | тинкториальных особенностей    |
| б) | биохимических       | е) | взаимном расположении в мазках |
| в) | структуре нуклеоида |    |                                |
| г) | подвижности         |    |                                |

**Ответ: б, в.**

3. Достоинствами бактериоскопического метода исследования являются:

- |    |                       |    |                       |
|----|-----------------------|----|-----------------------|
| а) | простота метода       | д) | антигенов возбудителя |
| б) | его экспрессность     | е) | доступность метода    |
| в) | высокая достоверность |    | его дешевизна         |
| г) | возможность выявления |    |                       |

**Ответ: а, б, д, е.**

4. При проведении биологического метода диагностики с целью выделения чистой культуры





## **Тема 2.2. Учение об инфекции (продолжение). Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению факторов патогенности микроорганизмов, принципов микробиологической диагностики инфекционных заболеваний

### **Задачи:**

- изучить факторы вирулентности патогенных микроорганизмов;
- рассмотреть особенности развития вирусных инфекций;
- обучить методам микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.

### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- факторы вирулентности микроорганизмов;
- методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.

### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;
- проводить исследование факторов патогенности микробов;
- осуществлять комплексную лабораторную диагностику;
- интерпретировать результаты экспериментальной инфекции;
- проводить взятие исследуемого материала;
- организовать правильную транспортировку его в лабораторию;
- определять степень микробной обсемененности биотопов;
- осуществлять посевы на питательные среды;
- определять чувствительность бактерий к антибиотикам;
- анализировать иммунограммы;
- ставить серологические реакции и оценивать получаемые результаты;
- проводить бактериоскопическое исследование.

### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях;
- навыками проведения экспериментальной инфекции;
- методами определения факторов патогенности бактерий;
- методиками изучения токсигенности микроорганизмов.

## **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

- 1) Формы взаимодействия микро-и макроорганизма: мутуализм, комменсализм, паразитизм.
- 2) Эволюция микробного паразитизма.
- 3) Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
- 4) Вирулентность (определение, единицы измерения: DLM, DL<sub>50</sub>, DCL).

- 5) Факторы патогенности микроорганизмов.
- 6) Характеристика факторов патогенности.
- 7) Токсичность и токсигенность бактерий.
- 8) Экзотоксины.
- 9) Эндотоксины.
- 10) Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, простейших.
- 11) Облигатный внутриклеточный паразитизм вирусов.
- 12) Генетический контроль патогенности.
- 13) Бактериоскопический метод.
- 14) Бактериологический метод.
- 15) Биологический метод.
- 16) Серологические методы исследования.
- 17) Аллергологический метод.
- 18) Экспресс-методы.
- 19) Молекулярно-генетические методы
- 20) Иммунобиологические препараты для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний. Особенности применения в педиатрии.

## **2. Практическая работа**

1) Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование мокроты больного с подозрением на пневмонию».

2) Цель работы: изучить микробный состав мокроты.

3) Методика проведения работы.

Для исследования берется мокрота, собранная утром натощак в специальную склянку с широким горлышком завинчивающейся пробкой.

Из мокроты готовят одновременно 2 препарата («мазки-близнецы»), один из них окрашивается по Граму, другой - по Бурри-Гинсу, микроскопируют.

Посев мокроты на кровяной или сывороточный МПА, МПБ, с добавлением 1% глюкозы.

Бактериологический метод исследования - посев мокроты на кровяной агар и сывороточный МПБ. После инкубирования при 37°C в течение 24 часов - отбор подозрительных колоний, приготовление из них фиксированного препарата, окраска по Граму и Бурри-Гинсу, микроскопия. Идентификация проводится с чистой культурой (проба с инулином и желчью; РА на стекле с типовыми диагностическими сыворотками).

Одновременно осуществляется биологический метод исследования путем заражения белых мышей. Проводится определение чувствительности выделенного возбудителя к антибиотикам.

В день поступления проводятся также ускоренные методы диагностики (реакция Нейфельда и метод Сейбина).

Диагностика подтверждается серологическим методом - с целью выявления антител к возбудителю в сыворотке крови больного - ставится РСК.

После завершения исследований учитываются и анализируются полученные результаты и выдается окончательный ответ.

2) Сделать практическую работу № 2 «Заражение экспериментального животного культурой микроорганизмов с целью воспроизведения инфекции»

2) Цель работы: изучить этапы инфекционной болезни у экспериментального животного.

3) Методика проведения работы:

Умерщвление животного с помощью эфира.

Обработка трупа животного дезинфицирующим раствором.

Фиксация животного на препаровочном столике.

Вскрытие животного, взятие биоптатов органов и тканей, гомогенизация, посев на специальные питательные среды.

Инкубация посевов при температуре 37°C в течение 24-48 часов.  
Учет посевов, описание характера роста на питательных средах.  
Оформление заключения с заполнением таблицы по форме:

| Признаки          | Плотная среда | Жидкая среда |
|-------------------|---------------|--------------|
| Описание колоний: |               |              |
| цвет              |               |              |
| размеры           |               |              |
| форма             |               |              |
| поверхность       |               |              |
| контур края       |               |              |
| рельеф            |               |              |
| прозрачность      |               |              |
| структура         |               |              |
| консистенция      |               |              |
| микроскопия       |               |              |

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

«В инфекционную больницу поступила больная с жалобами на высокую температуру, рвоту, частый жидкий стул с примесью слизи. Предварительный диагноз – дизентерия? эшерихиоз?» Ответы на вопросы: Каким образом можно подтвердить диагноз? Необходимо провести бактериологический анализ фекалий с ориентировочной реакцией агглютинации на стекле, при наличии хлопьев реакция положительная с диагностической сывороткой.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

«В инфекционную больницу поступил ребенок в возрасте 2 месяцев с высокой температурой, частым жидким стулом с примесью слизи. Предварительный диагноз: колиэнтерит? Какое необходимо провести микробиологическое исследование?»

«В инфекционную больницу поступил мужчина 20 лет с температурой 38°C, жалобами на боли в правом подреберье, иктеричностью склер. Больной является наркоманом. Возникло подозрение на гепатит В. Для подтверждения диагноза был проведен ИФА в целях обнаружения HBsAg и антител к HBcAg. Какие необходимо провести методы микробиологической диагностики?»

### 4.Задания для групповой работы

Заполнить таблицу «Этапы методов лабораторной диагностики»:

| Этапы | Методы исследования |     |     |     |
|-------|---------------------|-----|-----|-----|
|       | Микроскопический    | ... | ... | ... |
|       |                     |     |     |     |
|       |                     |     |     |     |

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1)Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2)Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Какие существуют методы микробиологического исследования?
2. В чем заключается сущность бактериологического метода диагностики инфекционных заболеваний?
3. Перечислите правила взятия клинического материала для бактериологического анализа?

4. На каком этапе бактериологического метода выделяют чистую культуру возбудителя?
5. Какие свойства изучают у микроорганизмов?
6. Перечислите этапы бактериологического метода.
7. Какие существуют особенности вирусологического метода?
8. Чем отличается серодиагностика и сероидентификация?
9. Какой метод молекулярно-генетических исследований широко распространен в практическом здравоохранении?
10. Назовите стадии иммунодиагностических реакций.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

**1. СВЕТОВАЯ МИКРОСКОПИЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ФИКСИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА ПОЗВОЛЯЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ**

- 1) форму бактериальных клеток
- 2) их взаимное расположение в мазке
- 3) ультраструктуру клеток
- 4) факторы адгезии у бактерий
- 5) двигательную активность бактерий
- 6) тинкториальные свойства

Ответ: 1,2,6

**2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ**

- 1) выявление спорообразующей способности бактерий
- 2) применение дифференциально-диагностических питательных сред
- 3) определение тинкториальных свойств бактерий
- 4) проведение работы с экспериментальными животными \*
- 5) изучение ферментативной активности бактерий

Ответ: 4

**3. СЕРОДИАГНОСТИКА - ОПРЕДЕЛЕНИЕ**

- 1) активности протеолитических ферментов у бактерий
- 2) содержания антител в сыворотке крови у обследуемых
- 3) наличия исследуемого антигена в материале
- 4) степени сенсibilизации организма

Ответ: 2

**4. ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР БАКТЕРИЙ ПРИМЕНЯЮТСЯ МЕТОДЫ**

- 1) бактериоскопический
- 2) бактериологический
- 3) серологический
- 4) аллергологический
- 5) биологический

Ответ: 2,5

**5. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ ПРИМЕНЯЮТ МЕТОДЫ**

- 1) бумажных дисков
- 2) биологический
- 3) аллергологический
- 4) серийных разведений
- 5) бактериоскопический
- 6) экспресс-методы

Ответ: 1,4,6

4)Подготовить рефераты по темам: «Возбудители донованоза», «Бартонеллы».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу по характеристике иммунодиагностических реакций:

| Определенные реакции | Историческая справка | Компоненты | Стадии | Учет результатов | Особенности постановки | Достоинства |
|----------------------|----------------------|------------|--------|------------------|------------------------|-------------|
|                      |                      |            |        |                  |                        |             |

Заполнить таблицу по характеристике иммунобиологических препаратов:

| Название | Назначение | Состав | Получение | Применение |
|----------|------------|--------|-----------|------------|
|          |            |        |           |            |

### Рекомендуемая литература

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 2.3. Итоговое занятие № 4 по теме «Инфектология»

**Цель:** способствовать формированию интегративных знаний и умений по изучению форм взаимодействия микро- и макроорганизма в неблагоприятных условиях внешней среды, факторов развития инфекционного процесса, инфекционной инфекции, механизмов и путей передачи патогенных бактерий, форм инфекций, основных положений ланималогии.

**Задачи:**

- рассмотреть формы взаимодействия микро- и макроорганизма;
- сформировать знания о механизмах инфекционного процесса и инфекционных болезнях;
- изучить факторы патогенности микроорганизмов;
- обучить методам воспроизведения экспериментальной инфекции.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- механизмы и пути передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций, особенности организации противоэпидемических мероприятий для защиты

населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях;

- принципы эндомикроэкологии, экзосимикроэкологии;
- условия развития инфекционного процесса;
- периоды инфекционной болезни, формы инфекции;
- механизмы и пути передачи инфекционного агента;
- свойства восприимчивого макроорганизма;
- этапы экспериментальной инфекции;
- принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных болезней.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- устанавливать дозы вирулентности;
- проводить расчет инфицирующей дозы;
- определять входные ворота инфекции;
- осуществлять микробиологические методы диагностики;
- воспроизводить экспериментальную инфекцию;
- проводить реакции: РА, РПГА, РН, РДП, ИФА, РИА, РИФ, ПЦР.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях;
- навыками изучения биологических свойств микроорганизмов;
- методами определения резистоваров, эковаров, фаговаров;
- методиками постановки иммунодиагностических реакций;
- приемами выполнения этапов полимеразной цепной реакции.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Эндомикроэкология (определение, история изучения, цели, задачи, основные положения). Особенности зубиоза в детском и подростковом периоде.
2. Экзосимикроэкология (определение, история изучения, цели, задачи, основные положения).
3. Инфекция, инфекционный процесс.
4. Факторы инфекционного процесса.
5. Характеристика восприимчивого макроорганизма (входные ворота инфекции, инфицирующая доза, возраст, пол, состояние иммунной системы, эндокринной системы, нормофлоры, органов кроветворения, психо - эмоционального статуса, образа жизни, профессия).
6. Факторы внешней среды: климатогеографические, социально-бытовые, экологические, биологические.
7. Стадии инфекционного процесса.
8. Механизмы, пути и факторы передачи возбудителей болезней.
9. Формы инфекции (определение, классификация, механизмы развития, примеры).

10. Местная и генерализованная инфекция. Бактериемия, токсемия, сепсис (септицемия, септикопиемия), токсико-септический шок.
11. Аутоинфекция, экзогенная, эндогенная инфекция.
12. Моноинфекция, смешанная инфекция.
13. Вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция, рецидив.
14. Острые, подострые, хронические инфекции, персистенция, микробоносительство.
15. Периоды инфекционной болезни (инкубационный; продромальный; специфических клинических симптомов: начало, разгар, угасание; исход: реконвалесценция, микробоносительство, гибель).
16. Эпидемический процесс: источник инфекции, механизм и пути передачи, факторы инфекции, входные ворота восприимчивого макроорганизма.
17. Антропонозы, зоонозы, сапронозы.
18. Сапрофитные, условно-патогенные, патогенные микроорганизмы.
19. Роль микроорганизмов в развитии инфекции.
20. Эволюция микробного паразитизма и происхождение патогенных микроорганизмов.
21. Патогенность, вирулентность и токсичность микроорганизмов.
22. Факторы вирулентности бактерий (определение, классификация, характеристика, роль в развитии инфекционного процесса).
23. Свойства патогенных микробов: внутриклеточный паразитизм, нозологическая специфичность, органотропность, полигостальность, пантропизм, патогенная доза.
24. Патогенная доза: DCL, DLM, LD<sub>50</sub>, ID<sub>100</sub>, ID<sub>50</sub>.
25. Бактериальные токсины (определение, классификация, характеристика, различия экзо - и эндотоксинов).
26. Классификация инфекционных болезней.
27. Конвенционные (карантинные) и особо опасные инфекции.
28. Белковые токсины (определение, классификация, характеристика типов токсинов, роль в патогенезе болезни).
29. Эндотоксины (определение, химический состав, механизм действия, роль в развитии эндотоксического шока).
30. Генетический контроль вирулентности и токсинообразования.
31. Инфекционные свойства вирусов.
32. Особенности вирусных инфекций.
33. Экспериментальная инфекция (определение, цели, задачи, роль в изучении инфекционного процесса).
34. Биологический метод диагностики инфекционных болезней (определение, история изучения, этапы воспроизведения инфекции, роль в диагностике).
35. Ланималогия (определение, цели, задачи, методы, роль в медицине).
36. Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.
37. Микроскопический метод диагностики инфекционных болезней.
38. Бактериологический метод диагностики инфекционных болезней.
39. Вирусологический метод диагностики.
40. Иммунологический (аллергологический, серологический) метод.
41. Иммунодиагностические реакции (РА, РПГА, РИФ, РП, РН, РДП, ИФА, РИА).
42. Кожно-аллергические пробы.
43. Молекулярно-генетические методы диагностики.
44. Экспресс-методы диагностики инфекционных болезней.

## 2. Практическая работа



Занятие проводится в лаборатории молекулярной биологии с целью постановки ПЦР.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, вопросов, решение с учетом этапов лабораторной диагностики инфекционных болезней, оформление результатов и выводов).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

«Семья из 3 человек вернулись из туристической поездки по Амурской области, в «День выходного дня» посещали приграничную провинцию КНР, где зафиксированы случаи заболеваемости гриппом, выделен новый штамм вируса гриппа типа А (H7N9)». Какие необходимо провести методы исследования? Какие меры нужно проводить в очаге?

Решение: необходимо измерять температуру тела, осмотр врача, взятие материала из слизистых носоглотки, исследовать молекулярно-генетическим методом: ПЦР. Результаты оформить в виде таблицы.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

- У больного хирургического отделения с послеоперационным нагноением раны на 3-й день после операции начался озноб, затем резко повысилась температура, ухудшилось общее состояние. Лечащим врачом был поставлен диагноз: послеоперационный сепсис. Какие исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

- В инфекционную больницу поступил ребёнок 3-х лет с предварительным диагнозом: менингит. Какой патологический материал необходимо взять у ребёнка для подтверждения диагноза?

- Для подтверждения предварительного диагноза: менингит вновь поступившему ребёнку было назначено взятие спинномозговой жидкости для бактериологического исследования. Каковы правила взятия спинномозговой жидкости?

- В бактериологическую лабораторию поступила спинномозговая жидкость больного с предварительным диагнозом менингит. Какие исследования необходимо произвести в день поступления патологического материала?

- В процессе диагностики холеры большое значение придаётся выявлению высокой двигательной активности возбудителя. Каким образом выявляют это свойство у бактерий?

- В отделяемом сибирязвенного карбункула больного, страдающего кожной формой сибирской язвы, обнаружены крупные грамположительные палочки. Как можно выявить наличие спор, характерных для данного возбудителя?

- У пациента с предварительным диагнозом «бактериальная дизентерия» выделен возбудитель с ослабленными ферментативными свойствами. Для подтверждения диагноза было решено проверить специфичность выделенной культуры с дизентерийным бактериофагом. Какую реакцию следует воспроизвести? Какие компоненты понадобятся для этого?

### 4. Задания для групповой работы

Заполнение таблицы:

Механизм действия бактериальных токсинов

| Токсин | Микроорганизм | Структура | Внутриклеточная мишень | Эффект на ткани |
|--------|---------------|-----------|------------------------|-----------------|
|--------|---------------|-----------|------------------------|-----------------|

Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней

| Классы инфекционных болезней | Группы внутри классов | Основной резервуар возбудителя | Репрезентативные болезни |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Антропонозы                  |                       |                                |                          |
| Зоонозы                      |                       |                                |                          |
| Сапронозы                    |                       |                                |                          |

## Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Что понимают под термином «эндомикроэкология», «экзомикробиология»?
2. Какие существуют межвидовые экологические связи у микроорганизмов?
3. От чего зависит восприимчивость макроорганизма?
4. Какие системы макроорганизма участвуют в восприимчивости организма человека?
5. Что понимают под выражением «3 звена инфекционного процесса»?
6. Чем отличаются «инфекция» и «инфекционный процесс»?
7. Какие различают периоды болезни?
8. Чем характеризуется инкубационный период?
9. Какие симптомы продромального периода?
10. Почему развивается разгар клинических симптомов?
11. Чем характеризуется стадия реконвалесценции?
12. Почему формируется микробоносительство?
13. Каким образом влияют климатогеографические условия развития инфекционного процесса?
14. Перечислите формы инфекции.
15. В чем заключается генетический контроль патогенности?
16. Какие признаки микроорганизма определяют развитие инфекции?
17. Как патогенный потенциал бактерий проявляется в организме хозяина?
18. Дайте характеристику факторам вирулентности бактерий.
19. Какой химический состав и механизм действия бактериальных токсинов?
20. В чем состоят различия между белковыми и липополисахаридными токсинами?
21. Как осуществляется генетический контроль вирулентности и токсинообразования?
22. Чем определяются инфекционные свойства вирусов?
23. Какие особенности вирусных инфекций?
24. Какие механизмы персистенции вирусов?
25. Чем отличается персистенция вирусов и бактерий?
26. Какие возможные пути происхождения патогенных микроорганизмов?
27. В чем заключаются цели и задачи экспериментальной инфекции?
28. В чем заключаются цели и задачи ланималогии?
29. Какие стадии иммунодиагностических реакций осуществляют взаимодействие антигенов и антител?
30. В чем сущность ПЦР?
31. Какое оборудование необходимо для ИФА – лаборатории?
32. Какие приборы фиксируют копирование ДНК?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ЭНДОМИКРОБИОЛОГИЯ –

- 1) взаимоотношения между нормофлорой и макроорганизмом\*
- 2) взаимоотношения между микробами
- 3) межвидовые взаимоотношения

Ответ: 1

2. ЭКЗОМИКРОЭКОЛОГИЯ –

- 1) взаимоотношения макроорганизмов и окружающей среды\*
- 2) межвидовые взаимоотношения
- 3) взаимоотношения между микробами

Ответ: 1

### 3. ПАТОГЕННОСТЬ –

- 1) способность микробов вызывать инфекционный процесс\*
- 2) количественная мера патогенности
- 3) способность подавлять фагоцитоз

Ответ: 1

### 4. ВИРУЛЕНТНОСТЬ –

- 1) способность микробов вызывать инфекционный процесс
- 2) количественная мера патогенности\*
- 3) способность подавлять фагоцитоз

Ответ: 1

### 5. ФАКТОРЫ ВИРУЛЕНТНОСТИ

- 1) адгезия, колонизация, пенетрация, инвазия, агрессия\*
- 2) персистенция, пенетрация
- 3) внедрение, проникновение

Ответ: 1

### 6. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПАТОГЕННОСТИ

- 1) контроль плазмидными и хромосомными генами\*
- 2) контроль транспозонами
- 3) контроль умеренными фагами

Ответ: 1

4) Подготовить рефераты по темам: «Эйкенеллы», «Кингеллы».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнение таблицы:

Характеристика бактериальных токсинов

| Признаки                       | Экзотоксины | Эндотоксины |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| Продуцент                      |             |             |
| Химический состав              |             |             |
| Чувствительность к температуре |             |             |
| Повреждающее действие          |             |             |
| Иммуногенность                 |             |             |
| Получение анатоксинов          |             |             |

Классификация и номенклатура белковых токсинов

| Тип                       | Группа, подгруппа | Продуцент | Механизм действия |
|---------------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| Цитотоксины               |                   |           |                   |
| Мембранотоксины           |                   |           |                   |
| Функциональные блокаторы  |                   |           |                   |
| Эксфолиатны, эритрогенины |                   |           |                   |

Формы инфекции

| Признак | Механизм | Наименование форм инфекции |
|---------|----------|----------------------------|
|---------|----------|----------------------------|

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Раздел 3: Частная медицинская микробиология**

#### **Тема 3.1. Возбудители гнойных инфекций: стафилококки, стрептококки**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению биологических свойств пиогенных кокков, принципов лабораторной диагностики, специфической профилактики и лечения заболеваний, вызываемых стафилококками, стрептококками.

**Задачи:**

- изучить основные биологические свойства стафилококков, стрептококков;
- рассмотреть особенности эпидемиологии, патогенеза, клинических проявлений и иммунитета заболеваний, вызываемых пиогенными кокками;
- обучить методам лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых пиогенными кокками;
- определить средства специфической профилактики и лечения заболеваний, вызываемых пиогенными кокками.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных;
- таксономию и основные биологические свойства стафилококков, стрептококков;
- эпидемиологию, патогенез, клинические проявления и иммунитет заболеваний, вызываемых пиогенными кокками;
- принципы лабораторной диагностики, специфической профилактики и терапии стафилококковых и стрептококковых инфекций.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата - определять восприимчивость макроорганизма;

- проводить отбор патологического материала для бактериологического исследования;
- готовить из патологического материала фиксированные окрашенные мазки и микроскопировать их;
- осуществлять посев патологического материала на питательные среды;
- идентифицировать чистую культуру возбудителя заболевания;
- определять чувствительность возбудителя к антибиотикам;
- учитывать результаты серологического исследования заболеваний, вызываемых пиогенными кокками;
- применять на практике препараты для специфической профилактики и лечения заболеваний, вызываемых пиогенными кокками.

#### **Обучающийся должен владеть:**

-культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

-методами общеклинического обследования; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики.

-методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях.

-навыками приготовления фиксированных препаратов, микроскопии;

-методами микробиологической диагностики гнойно-воспалительных заболеваний

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Общая характеристика пиогенных кокков.
2. История открытия, таксономия и биологические свойства стафилококков.
3. Роль стафилококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых стафилококками.
4. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками.
5. Специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых стафилококками.
6. История открытия, таксономия и биологические свойства стрептококков.
7. Роль стрептококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых стрептококками.
8. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стрептококками.
9. Специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых стрептококками.
10. Особенности стафилококковых и стрептококковых инфекций у новорожденных.

##### **2. Практическая работа**

Выполнить тестовые задания:

##### **1. СООТВЕТСТВИЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МИКРООРГАНИЗМОВ И ИХ ТИНКТОРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ**

а) грамположительные микроорганизмы: а) стафилококки, стрептококки, пневмококки; б) грамотрицательные микроорганизмы: гонококки, менингококки; в) грамположительные бактерии: стафилококки, гонококки, стрептококки; г) грамотрицательные бактерии: менингококки, гонококки, пневмококки.

1) а б

2) а в

3) б в

4) в г

Ответ: 1

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ КОККОВ ПО СЕМЕЙСТВАМ: а) Micrococcaeae: стафилококк; б) Streptococcaeae: стрептококки, пневмококки; в) Neisseriaceae: гоно-

кокки, менингококки; г) Neisseriaceae: пневмококки, гонококки, менингококки.

- 1) а, б, в
  - 2) б, в
  - 3) а, в, г
  - 4) а, б, г
- Ответ: 1

### 3. СВОЙСТВА ВИРУЛЕНТНОСТИ СТАФИЛОКОККОВ

- 1) ферментация маннита
  - 2) гемолиз эритроцитов барана
  - 3) коагулазная активность
  - 4) каталазная активность
  - 5) бета-лактамазная активность
- Ответ: 1,4

### 4. МИКРООРГАНИЗМЫ, ИНФИЦИРУЮЩИЕ ПЛОД ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПО РОДОВЫМ ПУТЯМ И СПОСОБНЫЕ ВЫЗВАТЬ МЕНИНГИТ НОВОРОЖДЕННЫХ

- 1) Staphylococcus epidermidis
  - 2) Staphylococcus aureus
  - 3) Streptococcus pyogenes
  - 4) Streptococcus agalactiae
  - 5) Streptococcus pneumonia
- Ответ: 2,3,5

### 5. УСТОЙЧИВОСТЬ СТАФИЛОКОККОВ К ПЕНИЦИЛЛИНУ МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНА ПРОДУКЦИЕЙ ФЕРМЕНТА...

- 1) плазмокоагулазы
  - 2) гиалуронидаза
  - 3) фибринолизина
  - 4) бета-лактамазы (пенициллиназы)
- Ответ: 4

### 6. СВОЙСТВО СТАФИЛОКОККОВ ВЫЗЫВАТЬ ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ ОБУСЛОВЛЕНО СПОСОБНОСТЬЮ ПРОДУЦИРОВАТЬ...

- 1) плазмокоагулазу
  - 2) гиалуронидазу
  - 3) фибринолизин
  - 4) альфа-токсин
  - 5) энтеротоксин
  - 6) дерматотоксин
- Ответ: 5

Выполнить практическую работу №1 «Бактериологическое исследование мазков из носа» (I этап):

2) Цель работы: изучить морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, антигенные свойства пиогенных кокков, научиться выделять штаммы микроорганизмов от больных в условиях бактериологической лаборатории, определять антибиотико-чувствительность.

3) методика проведения:

- отбор материала стерильным тампоном;
- приготовление фиксированного мазка из материала, окраска мазка по

Граму, микроскопия;

- посев исследуемого материала на ЖСА;
- инкубация при 37<sup>0</sup>С 24 часа.

4) Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

Выполнить практическую работу № 2. Разбор демонстрационной реакции плазмокоагуляции, лецитиназной активности *S. aureus* на ЖСА, гемолитической активности на кровяном агаре, ферментации глюкозы и маннита в анаэробных условиях.

2) Цель: научиться оценивать биологические свойства стафилококков, стрептококков

3) Посев культуры стафилококка на ЖСА, кровяной агар, в высокий столбик агара с маннитом и глюкозой, в разведенную плазму кролика, инкубация (37<sup>0</sup>С, 24 часа).

4) Результаты демонстрационных реакций после обсуждения зарисовать в рабочей тетради.

Выполнить практическую работу № 3

Определить силу антитоксической антистафилококковой сыворотки по известному стандартному стафилококковому альфа - токсину (реакция флоккуляции).

1-й этап: во все пробирки внести указанные в таблице объемы (в мл) альфа-токсина и исследуемой сыворотки.

| Компоненты                 | Номера пробирок |     |     |     |     |
|----------------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|
|                            | 1               | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Альфатоксин (20 ЕД/мл)     | 2               | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Исследуемая сыворотка (мл) | 0,2             | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| Учет результатов           |                 |     |     |     |     |

Инкубация 20 минут при 45<sup>0</sup>С

2-й этап: - выявить пробирку с инициальной (ранней) флоккуляцией; рассчитать активность сыворотки.

Результаты: \_\_\_\_\_

Выводы: \_\_\_\_\_

#### 4. Решить ситуационные задачи:

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, ответы на вопросы).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1

Юноша, 14 лет. Обратился к дерматологу с жалобами на гнойные поражения лица, проявляющиеся в виде небольших пузырей, которые высыхая, образуют тонкие корочки. После их удаления остаются розовые пятна. Врач поставил диагноз «стрептококковое импетиго?» Для уточнения диагноза содержимое пузырьков было направлено в бактериологическую лабораторию.

Вопросы: Какими методами можно провести лабораторное исследование для уточнения диагноза? Опишите основной метод, этапы исследования, принципы идентификации возбудителя. Как провести терапию данного заболевания?

Алгоритм разбора:

1) Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;

2) Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию стрептококков, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль стрептококков в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому методу);

3) Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики стрептококковой инфекции с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4) Предложить другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5) Составить рекомендации по профилактике и терапии стрептококковой инфекции (специфические и неспецифические методы и препараты)

Обсуждение бактериологических препаратов, применяемых для диагностики, специфической профилактики и лечения гнойных инфекций:

1. Вакцина стафилококковая лечебная (стафилококковый антифагин).
2. Анатоксин стафилококковый адсорбированный очищенный.
3. Иммуноглобулин человеческий антистафилококковый донорский.
4. Стафилококковый бактериофаг.
5. Пиобактериофаг комбинированный жидкий.
6. Стрептолизин-О, сухой.
7. Сыворотка диагностическая к стрептококку группы А.
8. Бактериофаги стафилококковые типовые диагностические сухие.
9. Аллерген стафилококка золотистого.
10. Плазма кроличья цитратная сухая.
11. Токсин Дика.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

№ 1. При гинекологическом осмотре у пациентки были обнаружены признаки гнойного воспаления уретры и влагалища. При бактериоскопическом исследовании слизи были обнаружены Грам «-» диплококки и признаки незавершенного фагоцитоза. Какие микроорганизмы могли быть причиной заболевания? Можно ли поставить диагноз только на основании микроскопической картины? Какие провокационные пробы можно применить для достоверной диагностики заболевания? Существуют ли препараты для специфической профилактики и лечения данного заболевания? (На основании морфологических и тинкториальных свойств возбудителя, можно предположить гонококковую инфекцию. Таксономия: Семейство: *Neisseriaceae*, Род: *Neisseria*, Вид: *Neisseria gonorrhoeae*. Для диагностики острой гонококковой инфекции достаточно данных бактериоскопического метода диагностики: обнаружение триады Борде (Гр «-» диплококки, незавершенный фагоцитоз). Хроническая гонококковая инфекция предполагает использование бактериологического и серологического метода диагностики. Возможно применение провокационных проб: термическая, химическая, биологическая, физиологическая провокации. Необходимо проводить дифференциальную диагностику с другими инфекциями, передаваемыми половым путем, особенно уретритами, вызванными хламидиями. Для лечения острой формы инфекции применяют антибиотики (цефтриаксон), для лечения хронической гонореи – гонококковую вакцину. Специфической профилактики не разработано).

№ 2. Ребенок 7 лет, посещающий детский сад, заболел скарлатиной. В этой семье имеется ребенок 3-х лет, посещающий детские ясли, и 12 лет - ученик 5 класса. Укажите, какие специфические и неспецифические методы профилактики необходимо провести в детском саду?

#### 4. Задания для групповой работы

Заполнить таблицу «Иммунобиологические препараты»

| Название                                                     | Назначение | Состав | Способ получения | Способ применения |
|--------------------------------------------------------------|------------|--------|------------------|-------------------|
| Вакцина стафилококковая лечебная (стафилококковый антифагин) |            |        |                  |                   |
| Анатоксин стафилококковый адсор-                             |            |        |                  |                   |



|                                                            |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| биорованный очищенный                                      |  |  |  |  |
| Иммуноглобулин человеческий анти-стафилококковый донорский |  |  |  |  |
| Стафилококковый бактериофаг                                |  |  |  |  |
| Пиобактериофаг комбинированный жидкий                      |  |  |  |  |
| Стрептолизин-О, сухой                                      |  |  |  |  |
| Сыворотка диагностическая к стрептококку группы А          |  |  |  |  |
| Бактериофаги стафилококковые типовые диагностические сухие |  |  |  |  |
| Аллерген стафилококка золотистого                          |  |  |  |  |
| Плазма кроличья цитратная сухая                            |  |  |  |  |
| Токсин Дика                                                |  |  |  |  |

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается общая характеристика пиогенных кокков?
2. Назовите исторические этапы открытия, таксономию и биологические свойства стафилококков.
3. Какова роль стафилококков в патологии человека, эпидемиологии, патогенезе; клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых стафилококками?
4. Дайте характеристику микробиологической диагностике заболеваний, вызываемых стафилококками.
5. Какая существует специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых стафилококками?
6. Назовите исторические этапы открытия, таксономию и биологические свойства стрептококков.
7. Какова роль стрептококков в патологии человека, эпидемиологии, патогенезе; клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых стрептококками.
8. В чем состоит сущность микробиологической диагностики заболеваний, вызываемых стрептококками?
9. Какую вы знаете специфическую профилактику и лечение заболеваний, вызываемых стрептококками?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ХАРАКТЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) наличие золотистого пигмента
- 2) способность коагулировать плазму
- 3) наличие фермента лецитиназы
- 4) наличие белого пигмента
- 5) наличие Vi-антигена
- 6) токсинообразование

Ответ: 1,2,3,6

2. УСТОЙЧИВОСТЬ СТАФИЛОКОККОВ К ПЕНИЦИЛЛИНУ МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНА ПРОДУКЦИЕЙ ФЕРМЕНТА...

- 1) плазмокоагулазы

- 2) гиалуронидаза
- 3) фибринолизина
- 4) бета-лактамазы (пенициллиназы)

Ответ: 4

3. СВОЙСТВО СТАФИЛОКОККОВ ВЫЗЫВАТЬ ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ ОБУСЛОВЛЕНО СПОСОБНОСТЬЮ ПРОДУЦИРОВАТЬ...

- 1) плазмокоагулазу
- 2) гиалуронидазу
- 3) фибринолизин
- 4) альфа-токсин
- 5) энтеротоксин \*
- 6) дерматотоксин

Ответ: 5

4. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА СТАФИЛОКОККОВУЮ ИНФЕКЦИЮ ПОСЕВ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА ПРОВОДИТСЯ НА СРЕДЫ

- 1) МПБ
- 2) МПА
- 3) ЖСА
- 4) Эндо
- 5) солевой бульон
- 6) висмут-сульфитный агар

Ответ: 3,5

5. СТАФИЛОКОККОВЫЙ АНАТОКСИН ПРИМЕНЯЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ...

- 1) профилактики стафилококковых инфекций
- 2) лечения острых стафилококковых инфекций
- 3) профилактики аллергии
- 4) лечения аллергии

Ответ: 1

- 4) Подготовить рефераты по темам: «Роль анаэробных стафилококков в патологии детей раннего возраста», «Характеристика кариесогенных стрептококков».
- 5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Заполнение таблиц по теме занятия  
Общая характеристика пиогенных кокков.

| Общие свойства | Отличия |
|----------------|---------|
|----------------|---------|

Таксономия стафилококков.

|           |  |
|-----------|--|
| Семейство |  |
| Род       |  |
| Виды      |  |

Таксономия стрептококков.

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Семейство</b> |  |
| <b>Род</b>       |  |
| <b>Виды</b>      |  |

Факторы патогенности пиогенных кокков.

|              | Токсины | Ферменты патогенности | Структурные и химические компоненты |
|--------------|---------|-----------------------|-------------------------------------|
| стафилококки |         |                       |                                     |
| стрептококки |         |                       |                                     |
| пневмококки  |         |                       |                                     |
| менингококки |         |                       |                                     |
| гонококки    |         |                       |                                     |

#### Резистентность пиогенных кокков.

|              | Резистентность |
|--------------|----------------|
| стафилококки |                |
| стрептококки |                |
| пневмококки  |                |
| менингококки |                |
| гонококки    |                |

Составление схем микробиологической диагностики заболеваний, вызываемых стафилококками, стрептококками.

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

#### Тема 3.2. Возбудители гнойных инфекций: пневмококки, менингококки, гонококки

**Цель:** способствовать формированию у студентов компетенций путем освоения умений и навыков по изучению биологических свойств пиогенных кокков, принципов лабораторной диагностики, специфической профилактики и лечения заболеваний, вызываемых пневмококками, менингококками и гонококками.

**Задачи:**

- изучить основные биологические свойства пневмококков, менингококков и гонокок-

ков;

- рассмотреть особенности эпидемиологии, патогенеза, клинических проявлений и иммунитета заболеваний, вызываемых пиогенными кокками;
- обучить методам лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых менингококками, гонококками, пневмококками;
- определить средства специфической профилактики и лечения менингококкового менингита, гонореи, пневмококковых инфекций.

**Обучающийся должен знать:**

- устройство и принцип действия светового, темнопольного, фазово-контрастного, люминесцентного, электронного микроскопов; основы морфологии и физиологии бактерий; способы культивирования, методы выделения и идентификации чистых культур бактерий; принципы специфической профилактики и лечения инфекционных заболеваний;
- таксономию и основные биологические свойства пневмококков, менингококков и гонококков, эпидемиологию, патогенез, клинические проявления и иммунитет менингококковой и пневмококковой инфекции, гонореи, принципы лабораторной диагностики, специфической профилактики и терапии.

**Обучающийся должен уметь:**

- проводить отбор патологического материала для бактериологического исследования; готовить из патологического материала фиксированные окрашенные мазки и микроскопировать их;
- осуществлять посев патологического материала на питательные среды;
- идентифицировать чистую культуру возбудителя заболевания;
- определять чувствительность возбудителя к антибиотикам;
- учитывать данные серологического исследования заболеваний, вызываемых пиогенными кокками;
- применять на практике препараты для специфической профилактики и лечения заболеваний, вызываемых менингококками, пневмококками, гонококками.

**Обучающийся должен владеть:**

- навыками приготовления фиксированных препаратов из культур диплококков, окрашивания методами Грама, Бури-Гинса, Нейфельда;
- методами выделения чистых культур пневмококков, гонококков, менингококков, идентификации.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. История открытия, таксономия и биологические свойства пневмококков.
2. Роль пневмококков в патологии детей, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых пневмококками.
3. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых пневмококками. Национальный календарь профилактических мероприятий.
4. История открытия, таксономия и биологические свойства менингококков.
5. Роль менингококков в патологии человека, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых менингококками.
6. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых менингококками.
7. История открытия, таксономия и биологические свойства гонококков.
8. Роль гонококков в патологии детей, эпидемиология, патогенез, клинические особенности и иммунитет заболеваний, вызываемых гонококками.
9. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение заболеваний, вызываемых гонококками.

## 2. Практическая работа

Выполнить тестовые задания

1. Основными морфологическими признаками пневмококков являются:

- 1) наличие капсулы \*
- 2) грамположительные кокки \*
- 3) грамотрицательные кокки
- 4) наличие внутриклеточных включений
- 5) расположение в мазке цепочками
- 4) парное расположение в мазке \*

2. Морфологические и тинкториальные свойства пневмококков:

- 1) грам (-) кокки, располагающиеся парами и окруженные капсулой
- 2) грам (+) кокки, располагающиеся парами и окруженные капсулой \*
- 3) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой
- 4) грам (-) кокки, располагающиеся цепочкой

3. Основными методами исследований при диагностике пневмококковых инфекций являются:

- 1) бактериоскопический \*
- 2) аллергологический
- 3) бактериологический \*
- 4) серологический \*
- 5) биологический

4. При подозрении на пневмококковую инфекцию посев исследуемого материала проводится на следующие питательные среды:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) кровяной агар \*
- 5) сахарный бульон \*
- 6) солевой бульон

5. Для выявления антител к пневмококкам в исследуемой сыворотке используется реакция...

- 1) РА \*
- 2) РИФ
- 3) РСК
- 4) РН
- 5) РПГА

6. Морфологические и тинкториальные

свойства менингококков:

- 1) грам (+) кокки, диплококки
- 2) грам (-) кокки, диплококки \*
- 3) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой
- 4) грам (-) кокки, располагающиеся цепочкой

7. В процессе лабораторной диагностики менингококковой инфекции осуществляется следующая подготовка исследуемого материала:

- 1) обработка кислотой для удаления сопутствующей микрофлоры
- 2) материал до исследования хранится в холодильнике
- 3) предварительное прогревание для устранения сопутствующей микрофлоры
- 4) материал транспортируется в лабораторию при температуре + 37°C \*

8. При подозрении на менингококковую инфекцию посев исследуемого материала проводится на следующие питательные среды:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) сахарный бульон
- 5) сахарный бульон с добавлением сыворотки \*
- 6) МПА с добавлением крови или сыворотки \*

9. Менингококковые вакцины применяются с целью:

- 1) плановой профилактики
- 2) экстренной профилактики
- 3) профилактики по эпидпоказаниям \*

10. Для определения титра менингококковых антител в исследуемой сыворотке применяется:

- 1) РА
- 2) РП
- 3) РСК
- 4) РПГА \*
- 5) реакция Кумбса

11. Морфологические признаки гонококков:

ков:

- 1) грам (+) единичные кокки
- 2) грам (-) единичные кокки
- 3) грам (-) диплококки \*
- 4) грам (+) диплококки
- 5) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой

12. Гонококки избирательно поражают клетки...

- 1) однослойного плоского эпителия
- 2) многослойного плоского эпителия
- 3) цилиндрического эпителия \*
- 4) гладких мышечных волокон

13. Основными методами исследования при диагностике гонореи являются:

- 1) бактериоскопический \*
- 2) бактериологический
- 3) аллергологический
- 4) серологический \*
- 5) биологический

14. Для культивирования гонококков используют питательную среду:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) Эндо
- 5) сывороточный агар \*

15. С целью определения антител против антигенов гонококка в исследуемых сыворотках применяется реакция:

- 1) РА
- 2) РП
- 3) РСК \*
- 4) РН
- 5) РПГА

16. При выявлении антител к гонококкам в исследуемых сыворотках в качестве антигена используется...

- 1) гонококковая вакцина
- 2) гонококковый стандартный антиген \*
- 3) гонококковый эритроцитарный антиген
- 4) гонококковый эндотоксин

17. Основными препаратами для лечения острой гонореи являются...

- 1) сульфаниламиды \*

- 2) бактериофаги
- 3) анатоксины
- 4) специфическая гомологичная сыворотка
- 5) гонококковая вакцина
- 6) антибиотики \*

18. Гонококковая вакцина применяется с целью:

- 1) профилактики гонореи
- 2) диагностики гонореи
- 3) лечения острой гонореи
- 4) лечения хронической гонореи \*

19. Фактор, определяющий способность гонококков инфицировать эпителий уретры:

- 1) образование ферментов, расщепляющих молекулы Ig
- 2) антифагоцитарное действие капсульных полисахаридов
- 3) внутриклеточный паразитизм
- 4) наличие пилей и микроворсинок
- 5) устойчивость к бактерицидным факторам сыворотки крови

20. Главный фактор вирулентности менингококков:

- 1) ЛПС эндотоксина
- 2) антифагоцитарные свойства микрокапсулы
- 3) протеины наружной мембраны
- 4) внутриклеточный паразитизм
- 5) экзотоксины

21. Причина пятнистой сыпи и петехиальных геморрагий при генерализованных формах менингококковых инфекций:

- 1) капсульные полисахариды
- 2) белковый экзотоксин
- 3) липополисахарид
- 4) протеины наружной мембраны
- 5) гиалуронидаза

Выполнить практическую работу №1 «Бактериологическое исследование мазков из носа» (II этап):

Цель работы: изучить морфологические, тинкториальные, культуральные свойства исследуемых микроорганизмов;

Методика проведения:

- Изучение характера роста на ЖСА;
- Отбор подозрительных колоний, приготовление фиксированного мазка и окраска по Граму, микроскопия;
- Пересев материала из подозрительных колоний на скошенный МПА;
- инкубация при 37<sup>0</sup>С 24 часа.

Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

Выполнить практическую работу № 2. Микроскопия и зарисовка демонстрационных мазков с пневмококками, менингококками и гонококками.

Цель работы: изучить морфологические, тинкториальные, свойства исследуемых микроорганизмов, особенности их расположения в мазке; выявить капсулу пневмококков, рассмотреть незавершенный фагоцитоз при гонококковой инфекции

Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

Обсуждение бактериологических препаратов, применяемых для диагностики, специфической профилактики и лечения гнойных инфекций:

Аллерген пневмококковой групповой.

Гонококковая вакцина.

Вакцина менингококковая группы А полисахаридная сухая.

Сыворотка менингококковая диагностическая агглютинирующая группы В.

Диагностикум менингококковой группы С эритроцитарный жидкий.

### **3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, ответы на вопросы).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1. В детскую инфекционную больницу поступил больной ребенок 7 лет, которому врач на основании клинических симптомов поставил диагноз: «Эпидемический цереброспинальный менингит».

Задания:

1. Назовите возбудителя названного заболевания, его морфологические и тинкториальные свойства?
2. Эпидемиология менингита: источник инфекции, входные ворота, механизм, факторы и пути передачи инфекции?
3. Какой материал следует брать у больного и кто должен осуществлять его взятие?
4. Основные методы микробиологического исследования?
5. Проводится ли специфическая профилактика названного заболевания?

Алгоритм разбора задачи №1

1) Внимательно прочитать условие задачи, основные вопросы;

2) Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию менингококков, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль менингококков в патологии человека.

3) Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому методу);

3) Обозначить этапы и особенности бактериологического метода для диагностики менингококковой инфекции с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4) Предложить другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5) Составить рекомендации по профилактике и терапии менингококковой инфекции (специфические и неспецифические методы и препараты)

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

В кожно-венерологический диспансер обратилась женщина на профилактический осмотр. Врач-венеролог взяла материал, сделала мазки на 2-х стеклах и отправила в лабораторию, где один мазок окрасили по Граму, другой - метиленовой синью. На основании микроскопической картины был поставлен диагноз: «Гонорея».

Задания:

1. Назовите возбудителя гонореи, его морфологические и тинкториальные свойства?
2. Эпидемиология гонореи: источник инфекции входные ворота, механизм, факторы и пути передачи инфекции?
3. Какие методы микробиологического исследования применяются с целью диагностики гонореи?
4. Какая форма заболевания возникает у новорожденного, рожденного от больной гонореей матери?
5. С какой целью применяется гонококковая вакцина, что она собой представляет?

#### 4.Задания для групповой работы

Заполнение таблицы по иммунобиологическим препаратам.

| Название                                                           | Назначение | Состав | Способ получения | Способ применения |
|--------------------------------------------------------------------|------------|--------|------------------|-------------------|
| Аллерген пневмококковый групповой                                  |            |        |                  |                   |
| Гонококковая вакцина                                               |            |        |                  |                   |
| Вакцина менингококковая группы А полисахаридная сухая              |            |        |                  |                   |
| Сыворотка менингококковая диагностическая агглютинирующая группы В |            |        |                  |                   |
| Диагностикум менингококковый группы С эритроцитарный жидкий        |            |        |                  |                   |
|                                                                    |            |        |                  |                   |

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1)Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.
- 2)Ответить на вопросы для самоконтроля
  1. Назовите общие свойства менингококков, пневмококков и гонококков.
  2. Чем отличаются патогенные нейссерии?
  3. Какая резистентность существует у гонококков?
  4. Что такое незавершенный фагоцитоз?
  5. Какие механизмы и пути заражения патогенными нейссериями существуют?
  6. Какие Вы знаете препараты для специфической профилактики и терапии менингококковой и пневмококковой инфекции, гонореи?

3)Проверить свои знания с использованием тестового контроля



1. Основными морфологическими признаками гонококков являются:

- 1) наличие капсулы
- 2) грамположительные кокки
- 3) грамотрицательные кокки\*
- 4) наличие внутриклеточных включений
- 5) расположение в мазке цепочками
- 4) парное расположение в мазке \*

2. Морфологические и тинкториальные свойства менингококков:

- 1) грам (-) кокки, располагающиеся парами и окруженные микрокапсулой\*
- 2) грам (+) кокки, располагающиеся парами и окруженные капсулой
- 3) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой
- 4) грам (-) кокки, располагающиеся цепочкой

3. Основными методами исследований при диагностике менингококковых инфекций являются:

- 1) бактериоскопический \*
- 2) аллергологический
- 3) бактериологический \*
- 4) серологический \*
- 5) биологический

4. При подозрении на пневмококковую инфекцию посев исследуемого материала проводится на следующие питательные среды:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) кровяной агар \*
- 5) сахарный бульон \*
- 6) солевой бульон

5. Для выявления антител к пневмококкам в исследуемой сыворотке используется реакция...

- 1) РА \*
- 2) РИФ
- 3) РСК
- 4) РН
- 5) РПГА

6. Морфологические и тинкториальные свойства менингококков:

- 1) грам (+) кокки, диплококки
- 2) грам (-) кокки, диплококки \*
- 3) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой
- 4) грам (-) кокки, располагающиеся цепочкой

7. В процессе лабораторной диагностики менингококковой инфекции осуществляется следующая подготовка исследуемого материала:

- 1) обработка кислотой для удаления сопутствующей микрофлоры
- 2) материал до исследования хранится в холодильнике
- 3) предварительное прогревание для устранения сопутствующей микрофлоры
- 4) материал транспортируется в лабораторию при температуре + 37°C \*

8. При подозрении на менингококковую инфекцию посев исследуемого материала проводит-

ся на следующие питательные среды:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) сахарный бульон
- 5) сахарный бульон с добавлением сыворотки \*
- 6) МПА с добавлением крови или сыворотки \*

9. Менингококковые вакцины применяются с целью:

- 1) плановой профилактики
- 2) экстренной профилактики
- 3) профилактики по эпидпоказаниям \*

10. Для определения титра менингококковых антител в исследуемой сыворотке применяется:

- 1) РА
- 2) РП
- 3) РСК
- 4) РПГА \*
- 5) реакция Кумбса

11. Морфологические признаки гонококков:

- 1) грам (+) единичные кокки
- 2) грам (-) единичные кокки
- 3) грам (-) диплококки \*
- 4) грам (+) диплококки
- 5) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой

12. Гонококки избирательно поражают клетки...

- 1) однослойного плоского эпителия
- 2) многослойного плоского эпителия
- 3) цилиндрического эпителия \*
- 4) гладких мышечных волокон

13. Основными методами исследования при диагностике гонореи являются:

- 1) бактериоскопический \*
- 2) бактериологический
- 3) аллергологический
- 4) серологический \*
- 5) биологический

14. Для культивирования гонококков используют питательную среду:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) Эндо
- 5) сывороточный агар \*

15. С целью определения антител против антигенов менингококков в исследуемых сыворотках применяется реакция:

- 1) РА
- 2) РП
- 3) РСК \*

- 4) РН
- 5) РПГА\*

16. При выявлении антител к гонококкам в исследуемых сыворотках в качестве антигена используется...

- 1) гонококковая вакцина
- 2) гонококковый стандартный антиген \*
- 3) гонококковый эритроцитарный диагностикум
- 4) гонококковый эндотоксин

17. Основными препаратами для лечения острой гонореи являются...

- 1) сульфаниламиды \*
- 2) бактериофаги
- 3) анатоксины
- 4) специфическая гомологичная сыворотка
- 5) гонококковая вакцина
- 6) антибиотики \*

18. Гонококковая вакцина применяется с целью:

- 1) профилактики гонореи
- 2) диагностики гонореи
- 3) лечения острой гонореи
- 4) лечения хронической гонореи \*

19. Фактор, определяющий способность гонококков инфицировать эпителий уретры:

- 1) образование ферментов, расщепляющих молекулы Ig
- 2) антифагоцитарное действие капсульных полисахаридов
- 3) внутриклеточный паразитизм
- 4) наличие пилей и микроворсинок
- 5) устойчивость к бактерицидным факторам сыворотки крови

20. Главный фактор вирулентности менингококков:

- 1) ЛПС эндотоксина\*
- 2) антифагоцитарные свойства микрокапсулы
- 3) протеины наружной мембраны\*
- 4) внутриклеточный паразитизм
- 5) экзотоксины

21. Причина пятнистой сыпи и петехиальных геморрагий при генерализованных формах менингококковых инфекций:

- 1) капсульные полисахариды
- 2) белковый экзотоксин
- 3) липополисахарид
- 4) протеины наружной мембраны\*

4)Подготовить рефераты по темам: «Лейконостоки», «Руминококки», «Педиококки», «Нейссерии непатогенные».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине Таксономия нейссерий.

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Семейство</b> |  |
| <b>Род</b>       |  |
| <b>Виды</b>      |  |

### **Рекомендуемая литература:**

#### **Основная:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### **Дополнительная:**

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Широбоков. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 3.3. Возбудители кишечных инфекций: эшерихии, шигеллы**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению биологических свойств и принципов микробиологической диагностики эшерихиозов, шигеллезов.

#### **Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства возбудителей кишечных инфекций;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения, специфическую профилактику заболевания, вызываемых бактериями рода *Escherichia*, *Shigella*;
- обучить методам лабораторной диагностики кишечных инфекций.

#### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- биологические особенности эшерихий, шигелл;
- эпидемиологию и патогенез эшерихиозов, шигеллезов, принципы профилактики и терапии, методы лабораторной диагностики.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- определить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата – установить восприимчивость макроорганизма;
- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- приготовить мазок из исследуемого материала и окрасить его;
- осуществить микроскопию фиксированного препарата;

- произвести посев материала на питательные среды;
- идентифицировать выделенную чистую культуру возбудителя;
- определить чувствительность бактерий к антибиотикам.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами общеклинического обследования; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях;
- навыками лабораторной диагностики эшерихиозов, шигеллезов, сальмонеллезов;
- методами биохимической и серологической идентификации эшерихий и шигелл.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

Общая характеристика энтеробактерий.

1. Микробиологическая характеристика эшерихий (с использованием схемы ответа по частной микробиологии).
2. Микробиологическая характеристика шигелл (с использованием схемы ответа по частной микробиологии).
3. Особенности развития кишечных инфекций у детей.

**2. Практическая работа**

1. Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование испражнений больного при подозрении на колиэнтерит» (2-й этап исследования):

2) Цель: выявить этиологию энтерита, выполнить алгоритм лабораторного обследования больных с подозрением на кишечную инфекцию.

3) Методика проведения:

- описание колоний микроорганизмов, выросших на среде Эндо;
- постановка ориентировочной РА на стекле с поливалентной эшерихиозной сывороткой;

- мазок из подозрительных колоний, окраска по Граму, микроскопия, зарисовка;
- пересев на среду Ресселя.

4) Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

5) Сделать вывод о принадлежности исследуемой культуры к роду *Escherichiae* на основании реакции агглютинации с поливалентной ОВ-сывороткой.

2. Сделать практическую работу № 2. «Бактериологическое исследование мазков из носа» (III этап):

Цель: изучить биохимические свойства исследуемой культуры, выявить факторы патогенности, определить чувствительность к антибиотикам.

Методика проведения:

- 1) контроль чистоты культуры на МПА (визуально и микроскопически);
- 2) изучение биохимических свойств: посев культуры уколом в столбик агара с глюкозой и маннитом;
- 3) определение ферментов патогенности - остановка реакции плазмокоагуляции;
- 4) определение чувствительности к антибиотикам методом стандартных бумажных дисков.

Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

Тестовые задания:

**1. КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗБУДИТЕЛЕМ**

- 1) дизентерии

- 2) брюшного тифа
- 3) колиэнтеритов
- 4) сыпного тифа
- 5) холеры

Ответ: 3

## 2. БАКТЕРИАЛЬНАЯ ДИЗЕНТЕРИЯ - ЭТО

- 1) шигеллез
- 2) сальмонеллез
- 3) эшерихиоз
- 4) трепонематоз
- 5) микобактериоз

Ответ: 1

## 3. ИММУНИТЕТ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОЛИ - ИНФЕКЦИИ

- 1) видовой
- 2) пожизненный
- 3) ненапряженный
- 4) напряженный
- 5) искусственный активный

Ответ: 1

## 4. ДИАГНОСТИКА ДИЗЕНТЕРИИ ПРОВОДИТСЯ ПУТЕМ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- 1) желчи
- 2) крови
- 3) испражнений
- 4) гноя
- 5) мочи

Ответ: 3

## 5. ПРИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ДИЗЕНТЕРИИ ИСПРАЖНЕНИЯ ЗАСЕВАЮТ НА ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ:

- 1) МПА
- 2) среду Плоскирева\*
- 3) сахарный МПБ
- 4) среду Китта - Тароцци

Ответ: 2

## 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, вопросами, ответы, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение).

2) Пример задачи для разбора по алгоритму:

Задача 1. В городскую инфекционную больницу поступила больная 34 лет с жалобами на тенезмы, частый стул, боли в животе, рвоту, повышенную температуру. На основании клинического обследования был установлен предварительный диагноз – “Дизентерия”.

Задание:

1. Определите таксономическое положение возбудителей (семейство, род, виды).
2. Назовите токсины шигелл, их основные свойства.
3. Каковы правила взятия клинического материала, его транспортировки? Какие сроки исследования? Сколько раз проводят исследование для подтверждения отрицательного результата?

4. Назовите этапы бактериологического исследования и применяемые питательные среды. Опишите среду Плоскирева.

Алгоритм разбора:

1) Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;

2) Обсудить микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию шигелл, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль шигелл в патологии человека.

Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому методу);

Вспомнить состав, принцип использования дифференциально-диагностических сред, каковы правила взятия клинического материала, сроки доставки и правила транспортировки?

3) Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики кишечных инфекций с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4) Предложить другие возможные варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5) Составить рекомендации по профилактике и терапии дизентерии инфекции (специфические и неспецифические методы и препараты).

Задача 2. В бактериологическую лабораторию врач направил пробу фекалий двухлетнего ребенка, у которого отмечались высокая температура, общая слабость, боли в животе, частый и обильный жидкий стул. Предварительный диагноз: “Острая кишечная инфекция. Эшерихиоз?” Результаты показали, что у ребенка выделена культура *E.coli*. штамм O111 K58.

Задание:

1. Верно ли выбрал врач клинический материал и метод исследования? Назовите этапы исследования и применяемые питательные среды.

2. Чем отличаются диареогенные (энтеропатогенные) эшерихии от условно – патогенных?

3. Перечислите 5 категорий диареогенных эшерихий. Какие клинические проявления характерны для каждой из этих групп?

4. Каков механизм действия энтеротоксинов диареогенных эшерихий?

5. Эшерихии, какой категории, по Вашему мнению, вызвали заболевание у ребенка?

Опишите тип взаимодействия возбудителя с клетками эпителия кишечника.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Среди воспитанников детского сада, вывезенных на дачу в летний период, появилось несколько случаев ОКИ, сопровождаемых болями в животе, частым стулом с тенезмами; у некоторых была рвота и высокая температура. Дети были госпитализированы с диагнозом “Дизентерия”. При бактериологическом исследовании проб фекалий шигеллы удалось выделить не у всех детей.

Задание:

1. Опишите патогенез дизентерии.

2. Как проводят серологическую идентификацию чистой культуры, выделенной у больного дизентерией?

3. В чем заключается и в каких случаях целесообразно проводить серологическую диагностику дизентерии?

4. Какие методы экспресс-диагностики используют для выявления в фекалиях больных O-антигена шигелл?

5. Какие возрастные особенности следует учитывать при лабораторной диагностике дизентерии у детей?

#### 4.Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля
  1. Таксономическое положение эшерихий. Морфология и основные биохимические тесты, используемые для дифференциальной диагностики.
  2. Характеристика диареогенных эшерихий (энтеропатогенных - ЭПКП), их роль в патологии человека. По каким свойствам их отличают от условно-патогенных эшерихий? Факторы патогенности диареогенных E.coli. Как осуществляется их генетическое кодирование?
  3. Антигены эшерихий (O-, K-, H-), характеристика серогрупп и серовар, их связь с вирулентностью возбудителя.
  4. Клинический материал и этапы бактериологического исследования при кишечной коли-инфекции. Питательные среды, которые используют на каждом этапе.
  5. Серологическая идентификация выделенной чистой культуры E.coli (применяемые агглютинирующие ОК-сыворотки).
  6. Биопрепараты, используемые для диагностики и лечения кишечных коли-инфекций.
  7. Таксономическое положение шигелл; их антигены, разделение по антигенным свойствам. Морфология шигелл, культуральные свойства, основные дифференциальные биохимические тесты. Факторы патогенности шигелл.
  8. Патогенез дизентерии.
  9. Исследуемый материал для бактериологической диагностики дизентерии. Условия взятия материала и транспортировки, сроки исследования. Назовите этапы бактериологической диагностики дизентерии и питательные среды, применяемые на каждом этапе. Характеристика среды Плоскирева.
  10. Серологический метод диагностики дизентерии, применяемые серологические реакции. Методы экспресс-диагностики дизентерии. Биопрепараты, применяемые для диагностики, специфической профилактики и лечения дизентерии.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

#### **1. ДЛЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭШЕРИХИОЗОВ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) посев испражнений на среду Эндо
- 2) исследование сыворотки в реакции нейтрализации токсина
- 3) заражение белых мышей
- 4) реакцию Асколи
- 5) микроскопию мазка в темном поле

Ответ: 1

#### **2. НА СРЕДЕ ЭНДО КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА ОБРАЗУЕТ КОЛОНИИ**

- 1) красные
- 2) синие
- 3) желтые
- 4) бесцветные
- 5) кремовые

Ответ: 1

#### **3. ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИЗЕНТЕРИИ ВЕДУЩИМ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД**

- 1) микроскопический



- 2) бактериоскопический
- 3) бактериологический
- 4) биологический
- 5) РНТФ

Ответ: 3

#### 4. КОПРОКУЛЬТУРА - КУЛЬТУРА, ВЫДЕЛЕННАЯ ИЗ

- 1) крови
- 2) мочи
- 3) испражнений
- 4) гноя
- 5) ликвора

Ответ: 3

#### 5. БИЛИКУЛЬТУРА - КУЛЬТУРА, ВЫДЕЛЕННАЯ ИЗ:

- 1) крови
- 2) гноя
- 3) желчи
- 4) испражнений
- 5) мочи

Ответ: 3

Подготовить рефераты по темам: «Биологические свойства редких видов эшерихий. Роль в патологии детей», «Провиденции», «Морганеллы».

- 4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу «Иммунобиологические препараты»

| Название препарата                                                      | Назначение | Состав | Способ получения | Применение | Достоинства, недостатки |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|--------|------------------|------------|-------------------------|
| Коли-бактериофаг                                                        |            |        |                  |            |                         |
| Сыворотка эшерихиозная агглютинирующая поливалентная неадсорбированная  |            |        |                  |            |                         |
| Сыворотка эшерихиозная агглютинирующая поливалентная адсорбированная ОВ |            |        |                  |            |                         |
| Дизентерин                                                              |            |        |                  |            |                         |
| Вакцина шигеллезная спиртовая поливалентная                             |            |        |                  |            |                         |
| Диагностикум эритроцитарный из культуры <i>Shigella flexneri</i>        |            |        |                  |            |                         |

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное

- агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
  3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
  4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 3.4. Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа, паратифов, сальмонеллезов.**

**Цель:** способствовать формированию у студентов компетенций путем освоения умений и навыков по изучению микробиологии брюшного тифа, паратифов А, В и сальмонеллезов, методов микробиологической диагностики

**Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства сальмонелл;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения, специфическую профилактику заболеваний, вызываемых этими возбудителями;
- обучить методам лабораторной диагностики сальмонеллезов, брюшного тифа, паратифов.

**Обучающийся должен знать:**

- морфологию микроорганизмов;
- факторы патогенности бактерий;
- особенности кишечных инфекций;
- методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний;
- принципы их специфической профилактики и терапии;
- биологические особенности сальмонелл;
- эпидемиологию и патогенез, профилактику, терапию, лабораторную диагностику сальмонеллезов, брюшного тифа, паратифов.

**Обучающийся должен уметь:**

- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- приготовить мазок из исследуемого материала и окрасить его;
- осуществить микроскопию мазка;
- произвести посев материала на питательные среды;
- идентифицировать выделенную чистую культуру возбудителя;
- определить его чувствительность к антибиотикам.

**Обучающийся должен владеть:**

- навыками лабораторной диагностики сальмонеллезов, тифов;
- методами идентификации сальмонелл.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

## 1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Биологические свойства сальмонелл.
2. Микробиологическая диагностика сальмонеллезов, брюшного тифа, паратифов.
3. Специфическая профилактика и терапия сальмонеллезов, брюшного тифа, паратифов.
4. Особенности развития сальмонеллезов у детей.

## 2. Практическая работа.

1) Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование испражнений больного при подозрении на колиэнтерит» (3-й этап исследования):

2) Цель: определить биохимические, антигенные свойства возбудителя.

3) Методика проведения:

- 1) контроль чистоты культуры на среде Ресселя (визуально и микроскопически,
- 2) мазок из подозрительных колоний, окраска по Граму, микроскопия, зарисовать,
- 3) учет биохимической активности на среде Ресселя (глюкоза, лактоза)
- 4) определение серотипа выделенной культуры: постановка РА на стекле с типоспецифическими сыворотками.

4) Результаты микроскопии, биохимической активности, серотипирования занести в протокол.

Оформить вывод.

2) Сделать практическую работу № 2 «Постановка реакции Видяля»

Цель: провести серологическое исследование сыворотки крови больного при подозрении на тифо-паратифозное заболевание

Методика проведения:

Расставить пробирки в 2 ряда по 5 штук

Разлить во все пробирки, кроме первых, по 1,0 мл физиологического раствора,

В отдельной пробирке приготовить исходное разведение сыворотки 1:100. Для этого 1,0 мл сыворотки смешивают с 9,0 мл физиологического раствора. Затем внести по 2,0 мл в первые пробирки каждого ряда. Оставшуюся в пробирке сыворотку использовать в качестве контроля (пробирка № 6-КС)

Титрование сыворотки: 1,0 мл из 1-ой пробирки во 2-ю...

Добавить по 2 капли соответствующего диагностикума в каждую пробирку, кроме 6-ой (КС)

Инкубация (24°С, 24 часа).

Произвести учет реакции. Результаты отразить в протоколе в виде таблицы.

Сформулировать вывод о результате реакции.

3) Сделать лабораторную работу № 3 «Бактериологическое исследование крови при подозрении на тифо-паратифозное заболевание», (метод гемокультуры)(III этап).

Методика проведения:

Изучить характер роста на среде Плоскирева

Приготовить мазок из подозрительных колоний, окраска по Граму, микроскопия, зарисовать.

Пересеять материал из подозрительной колонии на среду Олькеницкого.

Инкубация (37°С-24 часа).

Результаты занести в протокол.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные биологические свойства характеризуют представителей рода сальмонелл?
2. Укажите роль сальмонелл в патологии человека.
3. Характеризуйте факторы патогенности возбудителей брюшного тифа, паратифов А и В.

4. На чем основана классификация сальмонелл Кауфмана-Уайта ?
5. Как она используется в бактериологической практике?
6. Опишите эпидемиологию тифо-паратифозных заболеваний.
7. Какие стадии патогенеза брюшного тифа Вам известны?
8. Как проводится микробиологическая диагностика брюшного тифа?
9. На чем основана профилактика этого заболевания?
10. Каковы основные принципы его терапии?
11. Что такое сальмонеллез?
12. Какие возбудители сальмонеллезозов Вам известны?
13. Что Вам известно об эпидемиологии сальмонеллезозов?
14. Каков патогенез этого заболевания?
15. Как осуществляется его профилактика?
16. Чем отличается характер иммунитета против брюшного тифа и сальмонеллеза?
17. Как осуществляется микробиологическая диагностика тифо-паратифозных заболеваний?

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, вопросов, ответы на задания, схема микробиологической диагностики, характеристика препаратов для специфической терапии и профилактики).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача 1

Группа рабочих обедали в заводской столовой. Котлеты, приготовленные из свинины, оказались им недостаточно прожаренными. Через 8-10 ч у них появились признаки острого гастроэнтерита: тошнота, рвота, боли в животе, частый жидкий стул и повышение температуры до 38°C . Двое рабочих в тяжелом состоянии были госпитализированы.

Задание:

1. Какие микроорганизмы могли вызвать это заболевание? Каков патогенез заболевания?
2. Какой материал следует направить в бактериологическую лабораторию?
3. Назовите этапы бактериологического исследования и применяемые питательные среды.
4. Сравните схему бактериологического исследования при сальмонеллезной токсикоинфекции и брюшном тифе на 3-й неделе заболевания.
5. Какова характеристика питательной среды висмут-сульфит агар: тип среды, состав, назначение и принцип действия

Алгоритм разбора:

- 1) Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;
- 2) Обсудить микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию сальмонелл, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль сальмонелл в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу); вспомнить принцип работы дифференциально-диагностических сред.

3) Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики брюшного тифа и сальмонеллезозов с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4) Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5) Составить рекомендации по профилактике и терапии инфекций, вызванных сальмонеллами (специфические и неспецифические методы и препараты).

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

### Задача 1

Из анамнеза больного стало известно, что он болен 4 дня. Жалобы на высокую температуру, головную боль, слабость. Врач предположил брюшной тиф и направил кровь больного на бактериологический анализ. Присутствующий ординатор возражал, считая, что кровь надо направить на серологический анализ.

Задание:

1. Кто из врачей прав и почему?
2. Перечислите этапы бактериологического анализа крови больного, указав питательные среды, применяемые на каждом этапе.
3. Как и с какой целью проводят серологическую идентификацию выделенной чистой культуры?
4. С чем связано тяжелое состояние больного? Назовите факторы патогенности возбудителя.

### 4.Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие основные биологические свойства характеризуют представителей рода сальмонелл?
2. Укажите роль сальмонелл в патологии человека.
3. Характеризуйте факторы патогенности возбудителей брюшного тифа, паратифов А и В.
4. На чем основана классификация сальмонелл Кауфмана-Уайта?
5. Как она используется в бактериологической практике?
6. Опишите эпидемиологию тифо-паратифозных заболеваний.
7. Какие стадии патогенеза брюшного тифа Вам известны?
8. Как проводится микробиологическая диагностика брюшного тифа?
9. На чем основана профилактика этого заболевания?
10. Каковы основные принципы его терапии?
11. Что такое сальмонеллез?
12. Какие возбудители сальмонеллезозов Вам известны?
13. Что Вам известно об эпидемиологии сальмонеллезозов?
14. Каков патогенез этого заболевания?
15. Как осуществляется его профилактика?
16. Чем отличается характер иммунитета против брюшного тифа и сальмонеллеза?
17. Как осуществляется микробиологическая диагностика тифо-паратифозных заболеваний?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. В основу классификации сальмонелл по Кауфману-Уайту положены:

- 1) чувствительность к лекарственным препаратам
- 2) патогенность для разных видов животных
- 3) биологические особенности
- 4) чувствительность к фагам
- 5) антигенные свойства \*

2. Согласно классификации Кауфмана-Уайта сальмонеллы разделены на группы в зависимости от особенностей их антигенов:

- 1) O \*
- 2) H
- 3) Vi
- 4) T

3. При брюшном тифе во время инкубационного периода возбудители активно размножаются...

- 1) в просвете тонкого кишечника
- 2) в просвете толстого кишечника
- 3) в макрофагах пейеровых бляшек и солитарных фолликулах \*

4. Характеристика иммунитета, формирующегося после перенесения брюшного тифа:

- 1) гуморальный \*
- 2) напряженный \*
- 3) ненапряженный
- 4) клеточный
- 5) длительный \*

5. При подозрении на брюшной тиф в первые дни заболевания осуществляется посев крови больного на среду

- 1) Олькеницкого
- 2) Ресселя
- 3) Раппопорт \*
- 4) Эндо
- 5) МПА
- 6) МПБ

6. При посеве испражнений больного брюшным тифом на среду Эндо вырастают колонии...

- 1) розовые
- 2) бесцветные \*
- 3) черного цвета
- 4) малинового цвета с металлическим блеском
- 5) бесцветные колонии, окруженные слизистым валом

7. При посеве испражнений больного брюшным тифом колонии черного цвета вырастают на среде...

- 1) Эндо
- 2) Левина
- 3) Плоскирева
- 4) кровяном агаре
- 5) висмут-сульфитном агаре \*
- 6) МПА

8. Характер роста сальмонелл на дифференциально-диагностических средах:

- а) среда Эндо: колонии бесцветные;

б) висмут-сульфитный агар: колонии чёрного цвета; в) среда Эндо: малиновые колонии; г) висмут-сульфитный агар: голубые колонии.

- 1) а, б \*
- 2) в, г
- 3) а, г
- 4) б, в

9. Сероидентификация сальмонелл обычно проводится с помощью...

- 1) ориентировочной РА на стекле \*
- 2) реакции иммунофлюоресценции
- 3) реакции преципитации
- 4) развернутой РА
- 5) РПГА

10. Серодиагностика брюшного тифа проводится обычно с использованием:

- 1) ориентировочной РА на стекле
- 2) развернутой РА (Видаля) \*
- 3) РСК
- 4) РДП
- 5) РПГА

11. При постановке реакции Видаля высокие титры антител к брюшнотифозному О-антигену и низкие к Н-антигену характерны для периода...

- 1) начала заболевания (острого периода) \*
- 2) постинфекционного иммунитета
- 3) бактерионосительства
- 4) реконвалесценции

12. При постановке реакции Видаля высокие титры антител к брюшнотифозному Н-антигену и низкие к О-антигену характерны для периода...

- 1) начала заболевания (острого периода)
- 2) постинфекционного иммунитета \*
- 3) бактерионосительства \*
- 4) разгара болезни

13. С целью предупреждения брюшного тифа проводится профилактика...

- 1) плановая
- 2) экстренная
- 3) смешанная
- 4) по эпидпоказаниям \*

14. Для профилактики брюшного тифа применяют:

- 1) живую вакцину
- 2) антибиотики
- 3) химическую вакцину \*
- 4) вакцину TABte \*
- 5) бактериофаг
- е) анатоксин

15. Антропонозы:

- 1) эшерихиозы
- 2) брюшной тиф \*
- 3) сальмонеллезы
- 4) паратиф А \*
- 5) дизентерия \*
- 6) паратиф В \*

16. Все перечисленные ниже энтеробактерии обладают жгутиками, кроме...

- 1) эшерихий
- 2) сальмонелл
- 3) шигелл \*
- 4) иерсиний

17. Рецепторами к Vi-фагам обладают сальмонеллы брюшного тифа, имеющие антиген:

- 1) О
- 2) Н
- 3) К
- 4) Vi \*
- 5) Т

18. Препараты, применяемые для специфической терапии паратифа В:

- 1) сыворотка агглютинирующая сухая
- 2) колибактерин
- 4) бактериофаг паратифа В \*
- 3) дизентерин
- 5) дизентерийная вакцина спиртовая

19. Появление крови и слизи в фекалиях свойственно при заболеваниях:

- 1) брюшной тиф
- 2) дизентерия \*
- 3) паратиф А
- 4) эшерихиоз
- 5) холера

20. Признаки, характерные для патогенных энтеробактерий:

- 1) ферментация глюкозы \*
- 2) наличие О-антигена \*
- 3) наличие ЛПС \*
- 4) ферментация лактозы

21. Основные проявления эндотоксинового шока:

- 1) гипотензия \*
- 2) гипогликемия \*
- 3) внутрисосудистое свёртывание \*
- 4) гипотермия

4) Подготовить рефераты по темам: «Особенности лабораторной диагностики брюшного тифа в современных условиях», «Ацинетобактерии».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Решение ситуационных задач:

Задача 1

Больной поступил в инфекционное отделение на 9-й день от начала заболевания. Врач установил диагноз брюшной тиф и направил кровь для серологического исследования.

Задание:

1. Правильно ли врач выбрал материал и метод исследования? Объясните, почему. Каков патогенез заболевания?

2. Какие серологические реакции целесообразно использовать? Техника постановки и диагностический титр. Каким образом дифференцируют инфекционные антитела от прививочных и анамнестических?

3. Как выявляют бактерионосителей брюшнотифозных бактерий?

4. В чем заключается специфическая профилактика брюшного тифа, паратифов А и В? Назовите применяемые препараты.

Задача 2

В бактериологическую лабораторию инфекционного отделения был доставлен клинический материал – промывные воды желудка и фекалии, взятый у трех больных с диагнозом «Острый гастроэнтерит», а также остатки вареной говядины, которую они употребляли накануне.

Эти больные – члены одной семьи. Заболевание началось остро, появились такие симптомы как тошнота и рвота, жидкий стул, отмечалось повышение температуры.

Задание:

1. Назовите микроорганизмы семейства энтеробактерий, которые могли вызвать данное заболевание. Какова их антигенная формула?
2. Опишите цель исследования и этапы бактериологического анализа проб, поступивших в лабораторию при подозрении на сальмонеллезную этиологию этой токсикоинфекции.
3. Объясните, как проводится серологическая идентификация выделенной чистой культуры, если она относится к роду *Salmonella*?
4. Каким образом были инфицированы члены этой семьи? Какой факт служит доказательством заражения микроорганизмами семейства энтеробактерий?
5. Среда Клиглера: состав, назначение, принцип действия.

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 3.5. Возбудители холеры. Синегнойная палочка. Протей.

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению основных свойств холерных вибрионов, их роли в патологии, по проведению микробиологической диагностики заболевания, лечения и профилактики; характеристики синегнойной палочки и протей, роли в возникновении гнойно-воспалительных заболеваний, внутрибольничных инфекций, пищевых отравлений.

**Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства холерных вибрионов, синегнойной палочки, протей;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения холеры, гнойно-воспалительных заболеваний, пищевых отравлений;
- обучить методам лабораторной диагностики холеры, синегнойной и протейной инфекции;
- усвоить специфическую профилактику и лечение холеры, заболеваний, вызываемых синегнойной палочкой и протеем.



### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- биологические свойства холерных вибрионов, синегнойной палочки, протей;
- эпидемиологию и патогенез холеры, синегнойной и протейной инфекции;
- профилактику и лечение, микробиологическую диагностику указанных заболеваний.

### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- приготовить мазок из исследуемого материала и окрасить его;
- осуществить микроскопию мазка;
- произвести посев материала на питательные среды;
- идентифицировать выделенную чистую культуру возбудителя;
- определить чувствительность бактерий к антибиотикам.

### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами микробиологического исследования;
- методами интерпретации результатов лабораторных, инструментальных способов диагностики;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях;
- навыками лабораторной диагностики холеры, синегнойной и протейной инфекции;
- методами идентификации холерных вибрионов, синегнойной палочки, протей.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Биологические свойства возбудителя холеры.
2. Эпидемиология, патогенез, клиника, иммунитет, диагностика, специфическая профилактика и лечение холеры. Особенности развития холеры у детей.
3. Биологические свойства синегнойной палочки, особенности эпидемиологии, роли в патологии, микробиологической диагностики, специфической профилактики и лечения синегнойных инфекций. Особенности гнойно-воспалительных инфекций у детей.
4. Характеристика бактерий рода *Proteus*, их значение в возникновении острых кишечных инфекций, гнойно-воспалительных заболеваний, пищевых отравлений и внутрибольничных инфекций в детском возрасте.

#### **2. Практическая работа**

- 1) Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование крови при подозрении на тифо-паратифозное заболевание (метод гемокультуры). (IV этап).
- 2) Цель: выделение гемокультуры возбудителя и изучение его биологических свойств.
- 3) Методика проведения работы (алгоритм освоения навыка):  
Учет ферментации углеводов на среде Ресселя и среде с маннитом.  
Приготовить мазок со скошенного агара, окраска по Граму, микроскопия.

Постановка РА с поливалентной сальмонеллезной сывороткой, монорецепторными сыворотками: 09; 02; 04; Hd.

4) Результаты оформить в протоколе, заполнив таблицу.

2) Сделать практическую работу №2 «Постановка реакция Видаля», 2этап.

1) Цель: провести серологическое исследование сыворотки крови больного при подозрении на тифо-паратифозное заболевание.

2) Учет результатов, оформить их в виде таблицы в протоколе.

3) Сформулировать и записать вывод по реакции.

Освоить практические навыки «Выполнить микроскопию демонстрационного мазка холерного вибриона».

Результаты зарисовать в протоколе.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, вопросов, ответы на задания, схема микробиологической диагностики, характеристика препаратов для специфической терапии и профилактики).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача 1

В клинику поступил больной, приехавший после 3-месячной командировки в Индию. Врач обнаружил водянистую диарею, боли в животе. В первые сутки больной потерял около 5 литров жидкости, стул имел вид, который называют “рисовый отвар”, Предполагаемый диагноз: “Холера”.

Задание:

1. Назовите возбудителей холеры.

2. Опишите свойства холерного токсина.

3. Токсины каких других возбудителей ОКИ могут вызывать подобную картину заболевания?

4. Определите клинический материал и основной метод исследования. Перечислите этапы исследования и применяемые питательные среды.

Алгоритм разбора:

1) Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;

2) Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию холерного вибриона, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль холерного вибриона в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому методу);

3) Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики холеры с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4) Предложить другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5) Составить рекомендации по профилактике и терапии холеры (специфические и неспецифические методы и препараты)

Задача № 2. В хирургическом отделении военно-медицинского госпиталя для инвалидов в палате находился больной с незаживающей раной, из которой длительное время высеивалась культура Ps. Aeruginosa. В других палатах находились послеоперационные больные после «чистых операций», в 25% случаев в раневом отделяемом также была выделена аналогичная культура Ps. Aeruginosa при бактериологическом исследовании.

Задание:

1. К каким штаммам можно отнести названную культуру? Поясните ответ.

2. Почему она стала выделяться из раневого отделяемого больных из других палат?

3. Какими свойствами обладают такие штаммы, циркулирующие во всем отделении?

4. Как можно обнаружить такие штаммы?

5. Как предупредить возникновение и распространение таких инфекций?

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Мать с двумя детьми, отдохавшие у родственников на юге России, были госпитализированы в местную больницу с симптомами, напоминающими холеру. Воду для бытовых нужд (умывание, мытье посуды и фруктов) они набирали из реки, в которой были обнаружены холерные вибрионы. В поселке зарегистрированы еще два случая заболевания холерой, подтвержденных бактериологическим исследованием.

Задание:

1. Опишите патогенез холеры.

2. Каковы антигенные свойства холерного вибриона? Как осуществляют серологическую идентификацию возбудителя?

3. Назовите способы экспресс-диагностики холеры.

4. Какие меры должны быть предприняты санитарно-эпидемиологической службой, чтобы предотвратить вспышку холеры?

5. Перечислите биопрепараты, применяемые для специфической профилактики холеры.

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Таксономическое положение возбудителей холеры. Особенности морфологии. Биохимические свойства. Классификация вибрионов на группы по отношению к сахарозе, рамнозе, арабинозе.

2. Какие биовары и серовары холерных вибрионов вы знаете?

3. Факторы патогенности холерного вибриона. Энтеротоксин (холероген), его структура, химическая природа. Механизм действия энтеротоксина.

4. Антигенная структура холерного вибриона (О- и Н- антигены). Серогруппы и серовары: Огава, Инаба, Гикошима, их отличия по содержанию антигенных фракций.

5. Патогенез холеры. Значение ферментов патогенности. Основная роль холерогена в механизме нарушений водно-солевого обмена. Каковы последствия этих нарушений?

6. Бактериоскопическое исследование. Бактериологическая диагностика холеры (исследуемый материал, основные этапы).

7. Серологическая идентификация выделенной чистой культуры в реакции агглютинации с холерной О – сывороткой и типовыми сыворотками. Ускоренные методы диагностики холеры: иммобилизация вибрионов О – холерными сыворотками, реакция микроагглютинации, РНГА, МИФ и др.

8. Укажите время выдачи предварительного и окончательного ответа о наличии холерного вибриона в исследуемом материале.

9. Какой характер движения вибрионов?

10. Что означают препараты «висячая» и «раздавленная» капля?

11. Чем отличаются НАГ вибрионы?

12. Укажите особенности синегнойной и протейной инфекций на современном этапе.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ДЛЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ХОЛЕРЫ ХАРАКТЕРНА

- 1) нитевидная форма
- 2) кокковидная форма
- 3) грамтрицательная окраска\*
- 4) терминальная спора
- 5) требовательность к питательным средам

Ответ: 3

2. ПОСЕВ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА ДАЕТ РОСТ

- 1) через 24-48 ч
- 2) через 6-8 ч
- 3) через 1-2 недели
- 4) в анаэробных условиях
- 5) при повышенной концентрации CO<sub>2</sub>

Ответ: 2

3. ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА ПРИМЕНЯЮТ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

- 1) щелочной агар
- 2) среда Эндо
- 3) кровяной агар
- 4) желточный бульон
- 5) среда Раппопорта

Ответ: 1

4. КОПРОКУЛЬТУРА - ЭТО КУЛЬТУРА, ВЫДЕЛЕННАЯ ИЗ

- 1) крови
- 2) мочи
- 3) испражнений\*
- 4) гноя
- 5) ликвора

Ответ: 3

5. ХОЛЕРОПОДОБНУЮ КОЛИ - ИНФЕКЦИЮ ВЫЗЫВАЮТ КИШЕЧНЫЕ ПАЛОЧКИ

- 1) энтеропатогенные
- 2) энтеротоксигенные\*
- 3) энтероинвазивные
- 4) энтероадгезивные
- 5) энтерогеморрагические

Ответ: 2

4)Подготовить рефераты по темам: «Вибрионы парагемолитические. Роль в патологии детей и подростков», «Легионеллы».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Заполнить таблицу «Иммунобиологические препараты»

| Название препарата   | Назначение | Состав | Получение | Применение |
|----------------------|------------|--------|-----------|------------|
| Холерный бактериофаг |            |        |           |            |

|                                       |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|
| Протейный бактериофаг                 |  |  |  |  |
| Вакцина холерная инактивированная     |  |  |  |  |
| Холероген-анатоксин                   |  |  |  |  |
| Сыворотка холерная агглютинирующая О1 |  |  |  |  |

### Рекомендуемая литература:

#### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### Дополнительная:

- a. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
- b. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
- c. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
- d. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 3.6. Итоговое занятие № 5 по теме «Возбудители бактериальных инфекций»

**Цель:** способствовать формированию у студентов компетенций путем получения интегративных знаний и умений по изучению биологических свойств пиогенных кокков, энтеробактерий, методов микробиологической диагностики гнойно-воспалительных заболеваний и кишечных инфекций, принципов профилактики и лечения.

#### Задачи:

- провести анализ теоретических знаний по морфологическим, физиологическим, биохимическим, генетическим, экологическим свойствам микроорганизмов - возбудителей болезней человека;
- осуществить контроль освоения практических навыков по методам микроскопического исследования, бактериологического анализа, молекулярно-биологического изучения бактерий;
- установить мониторинг усвоения требований к проведению идентификации микроорганизмов по морфологическим, тинкториальным, ферментативным, культуральным свойствам.

#### Обучающийся должен знать:

- идентификацию микроорганизмов по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим (ферментативным), бактериоциногенотипированию, фаготипированию;
- определение чувствительности к антибактериальным препаратам;

- молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных заболеваний;
- патогенез гнойно-воспалительных процессов, кишечных инфекций,
- правила применения биологических препаратов,
- анализировать результаты изучения микрофлоры у обследуемых и формулировать окончательное заключение.

**Обучающийся должен уметь:**

- проводить отбор методов для взятия патологического материала;
- соблюдать правила асептики и антисептики;
- осуществлять выбор методов для идентификации бактерий;
- идентифицировать бактерии;
- применять диагностические, лечебные и профилактические специфические препараты.

**Обучающийся должен владеть:**

- навыками лабораторной диагностики возбудителей гнойно-воспалительных процессов, кишечных инфекций;
- методами идентификации пиогенных кокков, энтеробактерий.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Общая характеристика пиогенных кокков.
2. Стафилококки. Роль стафилококков в патологии новорожденных.
3. Стрептококки. Особенности развития стрептококковой инфекции в организме недоношенных детей.
4. Пневмококки.
5. Менингококки.
6. Гонококки.
7. Общая характеристика энтеробактерий.
8. Заболевания, вызываемые условно-патогенными и патогенными эшерихиями.
9. Возбудители дизентерии.
10. Возбудители брюшного тифа и паратифов А и В.
11. Сальмонеллы.
12. Протей.
13. Псевдомонады (синегнойная палочка). Легионеллы.
14. Возбудители холеры.
15. Возбудители пищевых отравлений. Классификация, характеристика основных возбудителей. Патогенез. Особенности эпидемиологии. Принципы лабораторной диагностики.
16. Особенности кишечных инфекций в организме детей.
17. Принципы и методы диагностики гнойно-воспалительных процессов и кишечных инфекций у детей и подростков.

**Вопросы для оценки теоретических знаний:**

- ~ Классификация стафилококков. Характеристика токсинов и ферментов патогенности, факторов персистенции.
- ~ Эпидемиология и патогенез стафилококковых инфекций. Госпитальные инфекции.
- ~ Лабораторная диагностика гнойно-воспалительных заболеваний стафилококковой этиологии.
- ~ Лабораторная диагностика стафилококкового бактерионосительства.
- ~ Методы санации стафилококковых бактерионосителей.
- ~ Специфическая терапия и профилактика стафилококковых инфекций.
- ~ Стрептококки. Таксономия. Характеристика факторов патогенности.
- ~ Патогенез стрептококковых инфекций. Роль стрептококков группы А в этиологии и пато-

генезе ангины, скарлатины, рожистого воспаления, острого гломерулонефрита, ревматизма.

- ~ Роль пневмококков в развитии заболеваний органов дыхания.
- ~ Роль энтерококков в патологии.
- ~ Лабораторная диагностика стрептококковых инфекций.
- ~ Методы микробиологической диагностики пневмококковой инфекции, значение исследования иммунного статуса и факторов неспецифической резистентности.
- ~ Анаэробные грамположительные кокки: пептококки, пептострептококки.
- ~ Сравнительная характеристика биологических свойств менингококков и гонококков.
- ~ Патогенез менингококковой инфекции.
- ~ Особенности течения гонореи (острой и хронической) на современном этапе.
- ~ Терапия и профилактика стрептококковых инфекций.
- ~ Биологические свойства эшерихий.
- ~ Факторы вирулентности, особенности патогенеза коли-инфекций.
- ~ Диагностическая ценность различных методов микробиологической диагностики.
- ~ Методы специфической профилактики и лечения эшерихиозов.
- ~ Особенности классификации шигелл.
- ~ Эпидемиология и патогенез шигеллёзов.
- ~ Схема микробиологической диагностики дизентерии.
- ~ Терапия и профилактика острой и хронической дизентерии.
- ~ Биологические свойства сальмонелл.
- ~ Особенности эпидемиологии и патогенеза тифо-паратифозных заболеваний, пищевых токсикоинфекций сальмонеллёзной этиологии.
- ~ Идентификация возбудителей кишечного иерсиниоза.
- ~ Особенности классификации возбудителей холеры.
- ~ Циркуляция холерных вибрионов во внешней среде, природный резервуар.
- ~ Идентификация холерных вибрионов.
- ~ Методы специфической и неспецифической профилактики и лечения холеры с учётом патогенеза заболевания.
- ~ Биологические свойства синегнойной палочки.
- ~ Роль *Pseudomonas aeruginosa* в патологии.
- ~ Характеристика возбудителей внутрибольничных (госпитальных, нозокомиальных) инфекций.
- ~ Особенности профилактики и лечения гнойно-воспалительных заболеваний, вызванных синегнойной палочкой и протеем.
- ~ Основной метод диагностики протейных инфекций.

## **2. Практическая работа**

- 1) Сделать практическую работу № 1 «Бактериоскопическое исследование крови при брюшном тифе»
- 2) Цель: выделение гемокультуры возбудителя.
- 3) Методика проведения работы (алгоритм освоения навыка):  
Приготовить фиксированный препарат из крови, окраска по Граму, микроскопия.
- 4) Результаты оформить в протоколе, оформить рисунок.

## **3. Решить ситуационные задачи**

- 1) Алгоритм разбора задач (внимательно изучить условие задачи, задания, ответить на вопросы).
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму  
Задача №1. У больного А. в различных участках кожи возникли множественные очаги гнойного характера. Врач клинически поставил диагноз фурункулёз и направил больного на

обследование. Проведены бактериоскопическое, бактериологическое и серологическое исследования для выяснения этиологии заболевания. Дать диагностическую оценку результатам исследования, заполнив таблицу:

Таблица 1

| <i>Метод исследования</i>  | <i>Диагностическая ценность</i>                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бактериоскопический</b> | Роль незначительная, так как можно предположить заболевание как стафилококковой, так и стрептококковой этиологии                                                                              |
| <b>Бактериологический</b>  | Наибольшая, так как можно выделить возбудителя и определить его видовую принадлежность, вирулентные свойства и факторы персистенции                                                           |
| <b>Серологический</b>      | Не может дать объективной оценки, так как стафилококки являются представителями нормальной микрофлоры, то в сыворотке крови могут быть антитела к данному микроорганизму не только у больного |

Задача №2. Из носовой полости студентов, прошедших обследование на стафилококковое бактерионосительство, выделены штаммы стафилококков, у которых был определён ряд биологических свойств. Указать, кто из студентов является резидентным бактерионосителем золотистого стафилококка? Результаты бактериологического исследования представлены в таблице.

Таблица 2

| <i>Обследуемые студенты</i> | <i>Вид стафилококка</i> | <i>Свойства</i>        |                   |                                  |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|
|                             |                         | <i>Плазмокоагулаза</i> | <i>Лецитиназа</i> | <i>Антилизосимная активность</i> |
| А.                          | <i>S. aureus</i>        | +                      | +                 | +(3 мкг/мл)                      |
| Б.                          | <i>S. aureus</i>        | +                      | +                 | -                                |

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача №1. У больного проведено цитоскопическое исследование на стафилококковое бактерионосительство

Таблица 3

| <i>Показатель</i>                             | <i>№ эпителиоцитов</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |    |    | <i>% клеток с микроколониями</i> |    |    |
|-----------------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|----|----|----------------------------------|----|----|
|                                               | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ..... | 28 | 29 |                                  | 30 |    |
| <i>наличие микроколониальный стафилококка</i> | +                      | + | + | + | + | + | + | + | + | -  | -  | -  | -     | -  | -  | -                                | -  | 30 |

Является ли обследуемый бактерионосителем, если установлено, что стафилококковыми бактерионосителями считаются лица, у которых 30% эпителиоцитов с микроколониями стафилококка.

Задание №2. В послеоперационной палате хирургического отделения у больных развились гнойные осложнения. Для выявления источника госпитальной инфекции был обследован



дован медперсонал на стафилококковое носительство. Учитываются результаты бактериологического исследования материала от 3-х лиц: больного, медицинской сестры и санитарки. Оформить протокол исследования и сделать соответствующие выводы (Таблица 4).

Таблица 4

| Обследуемое лицо | Исследуемый материал | Среда для посева | Изучение колоний   |                               |
|------------------|----------------------|------------------|--------------------|-------------------------------|
|                  |                      |                  | ПМО (КОЕ / тампон) | Лецитовител-лазная активность |
| Больной          | отделяемое раны      | $5 \times 10^3$  | +                  | +                             |
| Медсестра        | мазок из носа        | $1 \times 10^3$  | +                  | +                             |
| Санитарка        | мазок из носа        | $5 \times 10^2$  | -                  | -                             |

Таблица 4

| Обследуемое лицо | Идентификация чистой культуры                     |         |                                |                 |           |          |                           |         | Вид            |
|------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------------|-----------------|-----------|----------|---------------------------|---------|----------------|
|                  | Микроскопия                                       | Пигмент | Анаэробное расщепление маннита | Плазмокоагулаза | Гемолизин | ЛА       | А/Б                       | фаговар |                |
| Больной          | рисунок микропрепарата (грам «+» кокки гроздьями) | жёлтый  | +                              | +               | +         | 5 мкг/мл | не чувств. (названия а/б) | 443 А   | S.aureus       |
| Медсестра        | рисунок микропрепарата (грам «+» кокки гроздьями) | жёлтый  | +                              | +               | +         | 5 мкг/мл | не чувств. (названия а/б) | 53А     | S.aureus       |
| Санитарка        | рисунок микропрепарата (грам «+» кокки гроздьями) | белый   | -                              | -               | -         | 5 мкг/мл | чувств. (названия а/б)    | -       | S.epi-dermidis |

Выводы:

1. У больного стафилококковая инфекция, так как выделен S. aureus патогенный, фаговар 53А.
2. Выявлен стафилококковый бактерионоситель – медсестра, так как у неё выделен S. aureus фаговара 53А.
3. Одинаковые фаговары S. aureus свидетельствуют о госпитальной инфекции.

Задача №3. Выбрать препарат для санации стафилококкового бактерионосителя.

Таблица 5

| Препарат     | МПК (разведение препарата) | ½ МПК  | Подавление АЛА |
|--------------|----------------------------|--------|----------------|
| Витамин А    | цельный                    | 1/2    | +              |
| Хлорофиллипт | 1/10                       | 1/20   | +              |
| Фурациллин   | 1/100                      | 1/2000 | -              |
| Риванол      | 1/1000                     | 1/2000 | -              |

Какой из препаратов наиболее эффективен при санации стафилококкового бактерионосителя и почему?

**Ответ:** Наиболее эффективны для санации витамин А и хлорофиллипт, так как они подавляют антилизосимную активность микроорганизмов.

Задание №4. Выбрать препараты для специфической терапии острой и хронической стафилококковой инфекции (выдается набор препаратов):

а) Больной Н. страдает хроническим фурункулёзом. Из гноя выделен штамм *S. aureus*, устойчивый к антибиотикам. Какие специфические препараты нужно применять для терапии?

б) В детскую больницу поступил ребёнок А. со стафилококковым сепсисом. Какие специфические препараты следует назначать для спасения жизни больному? (Таблица 6)

Таблица 6

| Препарат                                 | Состав (класс препарата: антитела, антигены)                             | Способ получения                                                     | Механизм действия                                                | Показания к применению                                                                                  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стафилококковый анатоксин                | АГ, вакцина                                                              | Экзотоксин стафилококка, обезвреженный формалином                    | Десенсибилизация, создание активного антитоксического иммунитета | Для терапии больных хронической формой стафилококковых инфекций (больной Н)                             |
| Стафилококковый антифагин                | Комплекс растворимых термостабильных АГ стафилококка. Химическая вакцина | Комплекс растворимых термостабильных антигенов стафилококка          | Десенсибилизация, активный антибактериальный иммунитет           | Для лечения больных с хроническими гнойничковыми поражениями кожи стафилококковой этиологии (больной Н) |
| Гипериммунная антистафилококковая плазма | АТ - антитоксины, сыворотка иммунная, лечебная                           | Из крови людей-доноров, иммунизированных стафилококковым анатоксином | Нейтрализация токсинов, пассивный иммунитет                      | Для лечения больных с острыми формами стафилококковых инфекций (больной А)                              |
| Антистафилококковый иммуноглобулин       | АТ к экзотоксину, лечебный                                               | Из сыворотки иммунизированных доноров                                | Нейтрализация токсинов, пассивный иммунитет                      | Для лечения больных с острыми формами стафилококковой инфекций (больной А)                              |

Задание №4. У больного, находящегося в терапевтическом отделении, на основании клинических и рентгенологических данных заподозрено крупозное воспаление лёгких. В мокроте при микроскопии обнаружены грам «+» кокки. Достаточны ли эти данные для подтверждения диагноза?

**Ответ:** Не достаточно, так как необходимо провести бактериологический и биологический методы.

Задание №8. К врачу обратился больной с жалобами на головную боль, болезненность в области затылочных мышц. Для установления диагноза проведена микроскопия спинномозговой жидкости. В мазке обнаружены грам «-» диплококки. Ваш диагноз.

**Ответ:** Менингококковый менингит, так как ликвор в норме стерилен.



|                 |     |                                                                                                                                   |        |                                    |                  |                                             |
|-----------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
|                 |     |                                                                                                                                   |        |                                    | <i>сыворотки</i> | <i>троль</i><br><i>анти-</i><br><i>гена</i> |
| сыворотка крови | РСК | 1. Диагностикум гонококковый.<br>2. Сыворотка больного.<br>3. Комплемент.<br>4. Гемолитическая сыворотка.<br>5. Эритроциты барана | 1<br>2 | -<br>+                             | -<br>-           |                                             |
|                 |     |                                                                                                                                   |        | (гемолиз)<br>(отсутствие гемозиза) |                  |                                             |

**Ответ:** Вариант 1: острая форма гонореи, т.к. грам «-» диплококки при РСК «-».

Вариант 2: хроническая гонорея, т.к. незавершённый фагоцитоз, РСК «+».

Задание №4. В инфекционную больницу поступил ребёнок из ясельного отделения детского сада с клиническими проявлениями острой кишечной инфекции: частый жидкий слизистый стул, высокая температура. Предположительный диагноз – коли-инфекция.

Проведено бактериологическое исследование.

Обнаружена грам «-» палочка из колоний малинового цвета среды Эндо.

Какие необходимо провести исследования с культурой из подозрительных колоний?

Заполнить таблицу по изучению специфических препаратов для диагностики, профилактики, лечения эшерихиозов. (Таблица 10).

Таблица 10

| <i>Препарат</i> | <i>Состав</i> | <i>Способ получения</i> | <i>Показания к применению</i> | <i>Примечания</i> |
|-----------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------|
|                 |               |                         |                               |                   |

Задача №5. В инфекционную больницу поступила больная с жалобами на высокую температуру, рвоту, частый жидкий стул со слизью.

Диагноз? Указать этапы бактериологического метода диагностики.

Задание №6. В связи с нарушением правил переработки сырья на молочном комбинате зарегистрирована вспышка острой кишечной инфекции с клиническими признаками дизентерии (повышение температуры, схваткообразные боли в подвздошной области, тенезмы, диарея).

Диагноз? Указать методы исследования.

Задание №7. В инфекционную больницу поступила женщина на 6-й день болезни.

Предварительный диагноз – брюшной тиф (?), паратиф А, В (?), сальмонеллёз (ПТИ) (?). Для подтверждения диагноза был сделан посев крови, мочи, испражнений больной для выявления чистой культуры

Поставлена серологическая реакция с сывороткой больной. Оформить протокол исследования.

Задача №8. После посещения по туристической путёвке Индии зарегистрирована семейная вспышка ОКИ. У двух госпитализированных членов семьи (А, Б.) по клиническим признакам и данным анамнеза врач заподозрил холеру.

Оформить протокол исследования по форме:

|                    |                    |              |                         |
|--------------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| <i>Обследуемый</i> | <i>Исследуемый</i> | <i>Метод</i> | <i>Результат посева</i> |
|--------------------|--------------------|--------------|-------------------------|

|                                               |                                                |                                   |                                                  |                                            |                                                            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                               | <i>материал</i>                                | <i>диагностики</i>                | <i>1%-я пептонная вода</i>                       | <i>1%-я пептонная вода + О - сыворотка</i> | <i>1%-я пептонная вода + О - сыворотка + Крахмал + йод</i> |
| Больной А.                                    | испражнения                                    | ускоренный (экспресс-диагностика) | нет роста                                        | нет агглютинации                           | цвет не меняется (синий)                                   |
| Больной Б.                                    | испражнения                                    | ускоренный (экспресс-диагностика) | рост (плёнка)                                    | агглютинация                               | Изменение цвета                                            |
| <b>Результаты ПЦР-анализа</b>                 |                                                |                                   |                                                  |                                            |                                                            |
| <i>Опытные и контрольные пробы</i>            | <i>Пробы исследуемого материала от больных</i> |                                   | <i>ДНК токсигенного штамма V.cholerae B-1307</i> | <i>ПЦР-амплификация без матрицы</i>        |                                                            |
|                                               | <i>А.</i>                                      | <i>Б.</i>                         | <i>К+</i>                                        | <i>К-</i>                                  |                                                            |
| Результат детекции продуктов ПЦР-амплификации | -                                              | +                                 | +                                                | -                                          |                                                            |

Задание №8. В сельской местности зарегистрировано три случая заболевания холерой. Проведена ускоренная диагностика населения на вибрионосительство, исследованы пробы воды из местных водоёмов. Оформить протокол исследования и схему применения специфических препаратов по форме:

|                                               |                                                                                                                                                            |          |                               |                                                  |                                     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Исследуемый материал</i>                   | <i>Метод диагностики</i>                                                                                                                                   |          |                               | <i>Среда для посева</i>                          | <i>Результат посева</i>             |
| Содержимое кишечника                          | Ускоренная диагностика вибрионосительства (появление хлопьев в смеси исслед. материал + 1% пепт. вода + О-холерная сыворотка после инкубации в термостате) |          |                               | 1%-я пептонная вода + О-сыворотка                | Хлопья агглютинации                 |
| <b>Результаты ПЦР-анализа</b>                 |                                                                                                                                                            |          |                               |                                                  |                                     |
| <i>Опытные и контрольные пробы</i>            | <i>Пробы воды</i>                                                                                                                                          |          |                               | <i>ДНК токсигенного штамма V.cholerae B-1307</i> | <i>ПЦР-амплификация без матрицы</i> |
|                                               | <i>1</i>                                                                                                                                                   | <i>2</i> | <i>3</i>                      | <i>К+</i>                                        | <i>К-</i>                           |
| Результат детекции продуктов ПЦР-амплификации | -                                                                                                                                                          | +        | -                             | +                                                | -                                   |
| <b>Препараты для профилактики холеры:</b>     |                                                                                                                                                            |          |                               |                                                  |                                     |
| <i>Препарат</i>                               | <i>Состав</i>                                                                                                                                              |          | <i>Показания к применению</i> | <i>Характер действия в организме</i>             |                                     |
| Вакцина холерная корпускулярная инактиви-     |                                                                                                                                                            |          |                               |                                                  |                                     |

|                                                        |               |                                                            |                          |
|--------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| рованная                                               |               |                                                            |                          |
| Вакция холерная                                        |               |                                                            |                          |
| Вакцина холерная бивалентная химическая                |               |                                                            |                          |
| Поливалентный холерный бактериофаг                     |               |                                                            |                          |
| <b>Препараты для диагностики холеры:</b>               |               |                                                            |                          |
| <i>Препарат</i>                                        | <i>Состав</i> | <i>К какой группе диагностических препаратов относится</i> | <i>Метод диагностики</i> |
| Противохолерные агглютинирующие ОН-О-сыворотки         |               |                                                            |                          |
| Типовые фаги (холерный фаг Эльтор, холерный монофаг С) |               |                                                            |                          |

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Назовите признаки различия пиогенных кокков.

2. Чем отличаются кокки по морфологии?

3. Какая частота распространения пиогенных кокков, патогенных энтеробактерий существует в настоящее время?

4. Почему плановая вакцинация не проводится с целью предупреждения развития гнойно-воспалительных процессов и кишечных инфекций?

5. Дайте характеристику сероварам холерного вибриона.

6. Почему синегнойная палочка и протей могут быть причиной пищевых отравлений и инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Характерными признаками *Staphylococcus aureus* являются:

- 1) наличие золотистого пигмента \*
- 2) способность коагулировать плазму \*
- 3) наличие фермента лецитиназы \*
- 4) наличие белого пигмента
- 5) наличие Vi-антигена
- 6) токсинообразование \*

2. Устойчивость стафилококков к пенициллину может быть обусловлена продукцией фермента...

- 1) плазмокоагулазы
- 2) гиалуронидаза
- 3) фибринолизина
- 4) бета-лактамазы (пенициллиназы) \*

3. Свойство стафилококков вызывать пищевые отравления обусловлено способностью про-

душировать...

- 1) плазмокоагулазу
- 2) гиалуронидазу
- 3) фибринолизин
- 4) альфа-токсин
- 5) энтеротоксин \*
- 6) дерматотоксин

4. При подозрении на стафилококковую инфекцию посев исследуемого материала проводится на среды:

- 1) МПБ
- 2) МПА
- 3) ЖСА \*
- 4) Эндо
- 5) солевой бульон \*
- 6) висмут-сульфитный агар

5. Стафилококковый анатоксин применяется с целью...

- 1) профилактики стафилококковых инфекций \*
- 2) лечения острых стафилококковых инфекций
- 3) профилактики аллергии
- 4) лечения аллергии

6. При лечении острых стафилококковых инфекций (в том числе сепсиса) целесообразно назначение:

- 1) стафилококкового анатоксина
- 2) стафилококковой вакцины
- 3) антистафилококкового иммуноглобулина \*

7. Стрептококки выделяют следующие токсины:

- 1) нейротоксин
- 2) энтеротоксин
- 3) эритротоксин \*
- 4) тетанотоксин
- 5) О-стрептолизин \*

8. Стрептококки вызывают следующие заболевания:

- 1) ревматизм \*
- 2) скарлатину \*
- 3) пищевые отравления
- 4) рожистое воспаление \*
- 5) энтероколиты
- 6) гнойно-воспалительные процессы \*

9. Определение титра антител к О-стрептолизину проводится для диагностики...

- 1) ревматизма \*
- 2) стафилококкового сепсиса
- 3) гепатита
- 4) пищевых отравлений

10. После перенесенной скарлатины у ребенка формируется иммунитет:

- 1) стойкий напряженный антимикробный

- 2) непродолжительный антимикробный
- 3) стойкий напряженный антитоксический \*
- 4) непродолжительный антитоксический

11. Основными морфологическими признаками пневмококков являются:

- 1) наличие капсулы \*
- 2) грамположительные кокки \*
- 3) грамотрицательные кокки
- 4) наличие внутриклеточных включений
- 5) расположение в мазке цепочками
- 4) парное расположение в мазке \*

12. Морфологические и тинкториальные свойства пневмококков:

- 1) грам (-) кокки, располагающиеся парами и окруженные капсулой
- 2) грам (+) кокки, располагающиеся парами и окруженные капсулой \*
- 3) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой
- 4) грам (-) кокки, располагающиеся цепочкой

13. Основными методами исследований при диагностике пневмококковых инфекций являются:

- 1) бактериоскопический \*
- 2) аллергологический
- 3) бактериологический \*
- 4) серологический \*
- 5) биологический

14. При подозрении на пневмококковую инфекцию посев исследуемого материала проводится на следующие питательные среды:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) кровяной агар \*
- 5) сахарный бульон \*
- 6) солевой бульон

15. Для выявления антител к пневмококкам в исследуемой сыворотке используется реакция...

- 1) РА \*
- 2) РИФ
- 3) РСК
- 4) РН
- 5) РПГА

16. Морфологические и тинкториальные свойства менингококков:

- 1) грам (+) кокки, диплококки
- 2) грам (-) кокки, диплококки \*
- 3) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой
- 4) грам (-) кокки, располагающиеся цепочкой

17. В процессе лабораторной диагностики менингококковой инфекции осуществляется следующая подготовка исследуемого материала:

- 1) обработка кислотой для удаления сопутствующей микрофлоры



- 2) материал до исследования хранится в холодильнике
- 3) предварительное прогревание для устранения сопутствующей микрофлоры
- 4) материал транспортируется в лабораторию при температуре + 37°C \*

18. При подозрении на менингококковую инфекцию посев исследуемого материала проводится на следующие питательные среды:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) ЖСА
- 4) сахарный бульон
- 5) сахарный бульон с добавлением сыворотки \*
- 6) МПА с добавлением крови или сыворотки \*

19. Менингококковые вакцины применяются с целью:

- 1) плановой профилактики
- 2) экстренной профилактики
- 3) профилактики по эпидпоказаниям \*

20. Для определения титра менингококковых антител в исследуемой сыворотке применяется:

- 1) РА
- 2) РП
- 3) РСК
- 4) РПГА \*
- 5) реакция Кумбса

4) Подготовить рефераты по темам: «Лептотрихии», «Сарцины», «Пептококки».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Составить и заполнить таблицу «Иммунобиологические препараты»

### **Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 3.7. Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению микробиологии анаэробных инфекций, принципов их микробиологической диагностики, идентификации пищевых отравлений микробной этиологии.

#### **Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства возбудителей анаэробных инфекций;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения анаэробных инфекций;
- обучить методам лабораторной диагностики, профилактики и лечения;
- определить особенности пищевых отравлений бактериальной этиологии.

#### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- характеристику возбудителей и классификацию анаэробных инфекций;
- патогенез и клинические симптомы раневой анаэробной инфекции, столбняка, ботулизма, пищевых отравлений, принципы профилактики и лечения анаэробной инфекции.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- отбирать исследуемый материал (почву, пищу, отделяемое ран и т.д.);
- осуществлять посев на специальные питательные среды;
- создавать условия анаэробноза;
- идентифицировать пищевые отравления бактериальной этиологии;
- проводить профилактику развития анаэробных инфекций;
- назначать лечение при анаэробных инфекциях;
- правильно вводить чужеродные антитоксические сыворотки и иммуноглобулины;
- оказывать первую медицинскую помощь при пищевых отравлениях.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами микробиологического исследования;
- способами интерпретации результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах инфекционных болезней;
- навыками лабораторной диагностики анаэробной раневой инфекции, столбняка, ботулизма, пищевых отравлений микробной этиологии;
- методами идентификации видовой принадлежности анаэробных микроорганизмов..

## Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

### 1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Общая характеристика возбудителей анаэробных инфекций.
2. Микробиология анаэробной раневой инфекции (газовой гангрены).
3. Биологические свойства возбудителей столбняка.
4. Микробиология ботулизма.
5. Микробиология псевдомембранозного энтероколита.
6. Биологические свойства неспорообразующих возбудителей анаэробных инфекций.
7. Пищевые отравления микробной этиологии.
8. Особенности развития анаэробных инфекций и пищевых отравлений у детей.

### 2. Практическая работа

Выполнить тестовые задания:

1. ДЛЯ КАКИХ БАКТЕРИЙ ХАРАКТЕРНО ТЕРМИНАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ

СПОР

- 1) сибирской язвы
- 2) ботулизма
- 3) газовой гангрены
- 4) *Bacillus subtilis*
- 5) столбняка

Ответ: 5

2. КЛОСТРИДИИ СТОЛБНЯКА

- 1) образуют экзотоксин
- 2) кокковидной формы
- 3) грамотрицательны
- 4) образуют эндотоксин
- 5) неустойчивы в окружающей среде

Ответ: 1

3. КЛОСТРИДИИ БОТУЛИЗМА

образуют эндотоксин  
образуют споры\*  
аэробы  
микроаэрофилы  
грамотрицательны

Ответ: 2

4. ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СТОЛБНЯКА ПРИМЕНЯЮТ

- 1) бактериофаг
- 2) антитоксическую сыворотку
- 3) антибактериальную сыворотку
- 4) АКДС
- 5) убитую вакцину

Ответ: 2

5. ДЛЯ КЛОСТРИДИЙ БОТУЛИЗМА ХАРАКТЕРНО:

- 1) форма барабанных палочек
- 2) мелкие грамотрицательные палочки
- 3) образование экзотоксина\*
- 4) не образуют споры

Ответ: 3

1) Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование остатков пищи, явившихся причиной пищевого отравления», 1 этап.

2) Цель работы: выделить чистую культуру возбудителя пищевого отравления.

3) Методика проведения работы:

- приготовить экстракт из пищевых продуктов;

- выполнить посев остатков пищи в МПБ, солевой бульон, сахарный бульон, селенитовую среду, на скошенный МПА по Шукевичу, ЖСА, кровяной агар, среду Эндо (инкубация при 37<sup>0</sup> С в течение 24 часов).

4) Результаты оформить в виде таблицы:

| Проба | МПБ | Сол. б-н | Сах. б-н | Сел. б-н | ЖСА | Эндо |
|-------|-----|----------|----------|----------|-----|------|
| №1    |     |          |          |          |     |      |
| №2    |     |          |          |          |     |      |

5) Выводы записать в «Рабочей тетради для выполнения практических работ».

2) Сделать практическую работу № 2 «Приготовление фиксированного препарата из культуры анаэробных бактерий среды Китта-Тароци».

Цель: изучить морфологию клостридий.

Методика проведения работы:

- приготовление фиксированного препарата из культуры анаэробных бактерий;

- окраска генциан-виолетом;

- провести иммерсионную микроскопию;

- зарисовать споровые и вегетативные формы бактерий.

Результаты оформить в виде рисунка в «Рабочей тетради для выполнения лабораторных работ».

Выводы: клостридии имеют веретенообразную форму, образуют споры.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

1. Внимательно прочитайте условие задачи, выделить основные вопросы;

2. Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

3. Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4. Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5. Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача 1

Рабочий во время земляных работ получил травму с повреждением наружных покровов. Через 3 дня, несмотря на хирургическую обработку раны, вокруг хирургического шва появился выраженный отек, синюшность, при пальпации отмечается крепитация. Врач поставил диагноз «Газовая гангрена» и направил материал в бактериологическую лабораторию.

Задание:

1. Какой материал был взят для исследования, особенность взятия и транспортировки?

2. Назовите методы лабораторной диагностики газовой гангрены: основной, ускоренный методы. Перечислите этапы основного метода.

3. Назовите возбудителей газовой гангрены, укажите их таксономическое положение (семейство, род, виды), особенности морфологических и тинкториальных свойств.

4. Перечислите факторы патогенности *S. perfringens*, основного возбудителя газовой гангрены, и объясните механизм их действия.
5. Перечислите факторы, способствующие развитию газовой гангрены.
6. Объясните патогенез газовой гангрены.
7. Газовая гангрена, как правило, смешанная инфекция. Объясните, в ассоциации с какими бактериями находятся клостридии в очагах инфекции и почему?
8. Каким биопрепаратом проводится специфическое лечение? Состав и принципы получения.
9. Как назначить рациональную антибиотикотерапию?

Ответы на вопросы:

Этиология анаэробной раневой инфекции смешанная: анаэробные спорообразующие и неспорообразующие микробы, факультативные анаэробы.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача №1

Пострадавший в транспортной катастрофе мужчина, 36 лет, с обширными ранами, загрязненными почвой, был доставлен в стационар. Хирургом-травматологом сделана операция и проведена экстренная профилактика столбняка.

*Задание:*

1. Какие возбудители, в какой форме могут быть занесены с почвой в рану?
2. Следует ли направить материал на лабораторное исследование? Если да то, какой метод лабораторной диагностики будет применен?
3. Какие препараты для экстренной профилактики столбняка были использованы врачом? Каков механизм их действия?
4. Какие препараты применяются для плановой профилактики столбняка? Принцип их получения? Какой иммунитет вырабатывается после их введения?
5. С какой целью могут быть назначены антибиотики?
6. Назовите возбудителя столбняка, укажите его таксономическое положение (семейство, род, вид), его морфологические и тинкториальные свойства.
7. Перечислите факторы патогенности столбнячной палочки их роль в патогенезе столбняка.

#### **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.
  - 2) Ответить на вопросы для самоконтроля
    1. Укажите различия в биологических свойствах спорных возбудителей раневой анаэробной инфекции.
    2. Что означает термин “газовая гангрена”?
    3. Чем отличается патогенез заболеваний, вызванных клостридиальной флорой, от неспоровых микроорганизмов?
    4. Какие препараты применяются для профилактики столбняка?
    5. Чем отличается ботулинический экзотоксин?
    6. Что такое “пищевые интоксикации и токсикоинфекции”?
    7. Назовите план микробиологической диагностики пищевых отравлений.
    8. Какие существуют различия в оказании медицинской помощи при пищевых интоксикациях и токсикоинфекциях?
  - 3). Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- 1.ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ У ВОЗБУДИТЕЛЯ СТОЛБНЯКА**

- 1) эндотоксины
- 2) капсула
- 3) экзотоксины
- 4) спора
- 5) гиалуронидаза

Ответ: 3

## 2. МЕХАНИЗМ ЗАРАЖЕНИЯ ПРИ СТОЛБНЯКЕ

- 1) орально-фекальный
- 2) трансмиссивный
- 3) вертикальный
- 4) аэрогенный
- 5) контактный

Ответ: 5

## 3. СТОЛБНЯК РАЗВИВАЕТСЯ ПРИ ПОПАДАНИИ В ОРГАНИЗМ

- 1) возбудителя
- 2) спор возбудителя
- 3) экзотоксина возбудителя
- 4) эндотоксина возбудителя

Ответ: 1,2

## 4. ВОРОТАМИ ИНФЕКЦИИ ПРИ СТОЛБНЯКЕ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) клетки цилиндрического эпителия
- 2) желудочно-кишечный тракт
- 3) раневая поверхность кожи и слизистых оболочек

Ответ: 3

## 5. ПАТОГЕНЕЗ ПРИ СТОЛБНЯКЕ ОБУСЛОВЛЕН

- 1) действием эндотоксина
- 2) действием экзотоксина
- 3) инвазивностью возбудителя

Ответ: 2

4) Подготовить рефераты по темам: «Фузобактерии», «Пропионибактерии. Роль пропионовых бактерий в развитии угревой сыпи подростков».

5) *Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине*

Составить и заполнить таблицу «Характеристика биологических препаратов, применяемых для диагностики, специфической профилактики и лечения анаэробных инфекций»

| Название препарата                                     | Назначение | Состав | Способ получения | Применение |
|--------------------------------------------------------|------------|--------|------------------|------------|
| АКДС                                                   |            |        |                  |            |
| АС                                                     |            |        |                  |            |
| АС-М                                                   |            |        |                  |            |
| Иммуноглобулин столбнячный донорский                   |            |        |                  |            |
| Сыворотка противостолбнячная антитоксическая лошадиная |            |        |                  |            |
| Секстаанатоксин                                        |            |        |                  |            |

|                                                                         |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Сыворотка противогангренозная поливалентная лошадиная                   |  |  |  |  |
| Сыворотка противоботулиническая поливалентная антитоксическая лошадиная |  |  |  |  |

### Рекомендуемая литература:

#### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 3.8. Дифтерийная палочка. Бордетеллы.

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению биологических свойств коринебактерий, бордетелл, патогенеза, микробиологической диагностики, специфической профилактики и терапии дифтерии, коклюша и паракоклюша.

#### Задачи:

- рассмотреть биологические свойства коринебактерий, бордетелл;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения дифтерии, коклюша, паракоклюша;
- обучить методам лабораторной диагностики, профилактики и лечения.

#### Обучающийся должен знать:

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- характеристику патогенных коринебактерий, бордетелл;
- патогенез и клинические симптомы, принципы профилактики и лечения дифтерии, коклюша, паракоклюша.

#### Обучающийся должен уметь:

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- осуществлять посев на специальные питательные среды;
- идентифицировать микроорганизмы с помощью современных методов диагностики;
- проводить профилактику развития инфекций;
- назначать схему профилактики и лечения дифтерии, коклюша;
- правильно вводить чужеродные антитоксические сыворотки и иммуноглобулины.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- способами интерпретации результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики.
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий в инфекционных очагах;
- навыками лабораторной диагностики дифтерии, коклюша, паракоклюша;
- методами идентификации патогенных и непатогенных коринебактерий, бордетелл.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Общая характеристика коринебактерий.
2. Микробиология дифтерийной палочки.
3. Общая характеристика бордетелл.
4. Микробиология возбудителя коклюша.
5. Микробиология возбудителя паракоклюша.
6. Роль вакцинации в борьбе с дифтерией. Национальный календарь профилактических мероприятий.

##### **2. Практическая работа**

Выполнить тестовые задания:

##### **1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ ...**

- 1) грам (-) палочка
- 2) грам (+) кокки
- 3) грам (+) спорообразующая палочка
- 4) грам (+) неспорообразующая палочка

Ответ: 4

##### **2. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ В МАЗКЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ОКРАСКА МЕТОДОМ...**

- 1) Циля-Нильсена
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Нейссера
- 4) Ожешко

Ответ: 3

##### **3. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ДИФТЕРИЙНОГО ТОКСИНА**

- 1) блокада синтеза белка в клетке
- 2) угнетение дыхательного центра



3) блокада передачи нервных импульсов в синапсах

Ответ: 1

#### 4. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) биопробу на котьятах-сосунках
- 2) реакцию преципитации по Оухтерлони
- 3) кожную иммунологическую пробу Шика

Ответ: 2

1) Сделать практическую работу № 1 «Микроскопия демонстрационного фиксированного препарата из культуры Bordetella pertussis»

2) Цель: микроскопия демонстрационного мазка из культуры коклюшной палочки, окраска по методу Грама.

3) Методика проведения работы:

Описать морфологические и тинкториальные свойства возбудителя.

4) Зарисовать результаты микроскопии в протокол.

5) Выводы отобразить в таблице

| Метод окраски препаратов | Описание результатов | Морфология бактерий |
|--------------------------|----------------------|---------------------|
| Метод Грама              |                      |                     |
| Метод Нейссера           |                      |                     |

2. Сделать практическую работу № 2 «Микроскопия демонстрационного препарата из культуры дифтерийной палочки»

Цель: Микроскопия демонстрационного мазка из культуры дифтерийной палочки, окраска по Нейссеру.

Методика проведения работы:

Иммерсионная микроскопия.

Описать морфологические и тинкториальные свойства возбудителя.

Результаты представить в виде рисунка в протокола.

Выводы отобразить в таблице

| Метод окраски препаратов | Описание результатов | Морфология бактерий |
|--------------------------|----------------------|---------------------|
| Метод Грама              |                      |                     |
| Метод Нейссера           |                      |                     |

3) Сделать практическую работу №3 «Бактериологическое исследование остатков пищи, явившейся причиной пищевого отравления», (2 этап):

Цель работы: определение возбудителя пищевого отравления.

Методика проведения работы: Описание характера роста на питательных средах: ЖСА, МПБ, солевой бульон, сахарный бульон, селенитовая среда, МПА по Шукевичу, Эндо, кровяной агар.

Приготовление мазка из слабоокрашенной колонии со среды Эндо, окраска по Граму, микроскопия.

Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

Постановка РА материала из слабоокрашенной колонии со среды Эндо с эшерихиозной поливалентной сывороткой. Результаты отметить в протоколе

Пересев материала из агглютинабельной колонии на среду Ресселя. Инкубация 24 ч при 37° С.

Выводы внести в протокол исследования.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

## 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача № 1. В школе № 458, где количество учащихся - 380 человек, выявлен случай заболевания дифтерией. Врач педиатр провел осмотр контактных с целью выявления больных с ангиной, как группы риска, совместно с медицинской сестрой взяли у них материала на микробиологическое исследование.

Задания:

1. Назовите род возбудителя дифтерии?
2. Чем обеспечивается морфологическая особенность возбудителя дифтерии, и каковы его тинкториальные свойства?
3. Какой материал, чем и с какой целью берут у больных с ангиной? Какие условия необходимо учитывать при взятии материала?
4. Условия доставки исследуемого материала в микробиологическую лабораторию?
5. Проводится ли специфическая профилактика в очаге больных дифтерией?

### Эталоны ответа к задаче №1

1. Назовите род возбудителя дифтерии?

Возбудитель дифтерии относится к роду коринебактерий.

2. Чем обеспечивается морфологическая особенность возбудителя дифтерии, и каковы его тинкториальные свойства?

Возбудители дифтерии - палочки с булабовидными утолщениями на концах, благодаря наличию зерен волютина. Палочки располагаются в виде римской цифры V. По Граму окрашиваются в фиолетовый цвет (Gr+).

3. Какой материал, чем и с какой целью берут у больных с ангиной? Какие условия необходимо учитывать при взятии материала?

У больных с ангиной берут материал 2-мя прямыми стерильными сухими ватными тампонами: одним - со слизистой зева на границе здоровой и пораженной ткани (не раньше чем через 2 часа после приема пищи), другим - из носа из обоих носовых ходов. Тампоны помещают в разные пробирки.

4. Условия доставки исследуемого материала в микробиологическую лабораторию?

Пробирки с материалом от каждого больного помещают в металлический контейнер и доставляют в микробиологическую лабораторию не позднее 2-х часов после взятия.

5. Проводится ли специфическая профилактика в очаге больных дифтерией?

Экстренная специфическая профилактика в очаге больного дифтерией проводится противодифтерийной антитоксической сывороткой. Ее вводят только контактным не привитым против дифтерии, у которых не были обнаружены антитоксические антитела

### 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача № 1. В детском саду во время осмотра детей врач-педиатр выявил больного ребенка с подозрением на дифтерию, о чем было отправлено экстренное извещение в управление Роспотребнадзора. В группе, где находился больной ребенок, с подозрением на дифте-

рию, было зафиксировано 16 человек.

Задания:

1. С какой целью было отправлено экстренное извещение в «Центр гигиены и эпидемиологии»?
2. Какие мероприятия проводит медицинская сестра в очаге больных дифтерией?
3. Эпидемиология дифтерии: источник инфекции, основной механизм, фактор и путь передачи инфекции?
4. Что такое дезинфекция и ее виды?
5. Проводится ли плановая специфическая профилактика дифтерии?

Эталоны ответов к задаче №1

1. С какой целью было отправлено экстренное извещение в «Центр гигиены и эпидемиологии»?

*Экстренное извещение в «Центр гигиены и эпидемиологии» было отправлено с целью проведения противоэпидемических мероприятий в очаге. Врач эпидемиолог проводит эпидемиологическое расследование с целью выявления источника инфекции и организует противоэпидемические мероприятия.*

2. Какие мероприятия проводит медицинская сестра в очаге больных дифтерией?

*Медицинская сестра с целью выявления бактерионосителей проводит взятие материала из носа (из обоих носовых ходов одним стерильным сухим прямым ватным тампоном) у всех контактных детей и у персонала данной группы.*

3. Эпидемиология дифтерии: источник инфекции, основной механизм, фактор и путь передачи инфекции?

*Источником инфекции является больной человек или бактерионоситель, основной механизм передачи - аэрогенный; фактор - воздух; путь передачи - воздушно-капельный.*

4. Что такое дезинфекция и ее виды?

*Дезинфекция - обеззараживание, направленное на уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний во внешней среде.*

5. Проводится ли плановая специфическая профилактика дифтерии?

*Плановая специфическая профилактика дифтерии проводится ассоциированной коклюшно-дифтерийно-столбнячной вакциной (АКДС) с 3-х месяцев, а далее по возрастным группам.*

Задача № 2

В детском саду заболело несколько детей с интервалом 18-20 дней, заболевание у всех сопровождалось приступообразным кашлем. На основании клинических данных и эпидемиологических данных был поставлен предварительный диагноз: «Коклюш».

Задания:

1. Назовите род возбудителя коклюша.
2. Каковы морфологические и тинкториальные свойства возбудителя коклюша?
3. Эпидемиология коклюша: источник инфекции, механизм, факторы и пути передачи коклюша.
4. Какой метод микробиологической диагностики является основным при подозрении на коклюш? Что служит исследуемым материалом?
5. Специфическая профилактика коклюша?

Эталоны ответов к задаче №2

1. Назовите род возбудителя коклюша.

*Возбудители коклюша относятся к роду бордетелл.*

2. Каковы морфологические и тинкториальные свойства возбудителя коклюша?

*Возбудители коклюша Gr (-) палочки.*

3. Эпидемиология коклюша: источник инфекции, механизм, факторы и пути передачи коклюша.

*Источник - больной человек или бактерионоситель; механизм - аэрогенный, контактный; факторы - воздух, предметы окружающей среды; пути - воздушно-капельный, контактно-*

бытовой.

4. Какой метод микробиологической диагностики является основным при подозрении на коклюш? Что служит исследуемым материалом?

*Исследуемым материалом служит слизь, взятая в конце приступа кашля стерильным ватным тампоном изогнутым на 120° или методом «кашлевых пластинок». Основной метод диагностики - бактериологический - выделение чистой культуры.*

5. Специфическая профилактика коклюша?

*Специфическая профилактика коклюша проводится убитой вакциной, которая входит в состав ассоциированной вакцины КДС.*

#### **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1)Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2)Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Укажите различия в строении и свойствах патогенных и непатогенных коринебактерий?

2. В чем отличие коклюша и паракоклюша?

3. Какие метод применяются для окраски препаратов из культур дифтерийной палочки?

4. Как отличить патогенные коринебактерии от непатогенных?

5. Что такое проба Пизу?

6. Как поставить пробу Закса?

7. Какие правила введения гетерогенных сывороток и иммуноглобулинов?

8. Назовите план микробиологической диагностики коклюша?

3)Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ ...

1) грам (-) палочка

2) грам (+) кокки

3) грам (+) спорообразующая палочка

4) грам (+) неспорообразующая палочка

Ответ: 4

2. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ В МАЗКЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ОКРАСКА МЕТОДОМ...

1) Циля-Нильсена

2) Бурри-Гинса

3) Нейссера

4) Ожешко

Ответ: 3

3. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ДИФТЕРИЙНОГО ТОКСИНА

1) блокада синтеза белка в клетке

2) угнетение дыхательного центра

3) блокада передачи нервных импульсов в синапсах

Ответ: 1

4. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) биопробу на котьятах-сосунках
- 2) реакцию преципитации по Оухтерлони
- 3) кожную иммунологическую пробу Шика

Ответ: 2

5. ДЛЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ДИФТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЮТ...

- 1) АКДС-вакцину \*
- 2) АДС-анатоксин \*
- 3) АД-анатоксин \*
- 4) противодифтерийную анитоксическую сыворотку

Ответ: 1,2,3

4)Подготовить рефераты по темам: «Коринеформные бактерии», «Порфиромонады».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Заполнение таблиц «Характеристика биологических препаратов» по теме занятия

| Название препарата                                      | Назначение | Состав | Способ полу-<br>чения | Применение |
|---------------------------------------------------------|------------|--------|-----------------------|------------|
| Сыворотка противодифтерийная анти-токсическая лошадиная |            |        |                       |            |
| АКДС                                                    |            |        |                       |            |
| АДС                                                     |            |        |                       |            |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

**Тема 3.9. Возбудители туберкулеза, лепры, микобактериозов, сибирской язвы.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению этиологии, эпидемиологии, патогенеза, клиники, лабораторной диагностики, специфической профилактики и лечения туберкулеза, микобактериозов, лепры, сибирской язвы.

### **Задачи:**

- рассмотреть основные биологические свойства микобактерий, сибиреязвенной палочки;
- изучить эпидемиологию, патогенез, постинфекционный иммунитет туберкулеза, микобактериозов, лепры, сибирской язвы;
- выделить методы профилактики туберкулеза, лепры и сибирской язвы;
- изучить этапы получения препаратов для специфической профилактики и лечения туберкулеза, лепры, сибирской язвы;
- овладеть методами лабораторной диагностики вызываемых заболеваний.

### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- свойства возбудителей, методы культивирования, эпидемиологию, патогенез и клинические проявления, специфическое лечение и профилактику туберкулеза, микобактериозов, лепры, сибирской язвы.

### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- определить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- проводить взятие материала от больных (смывы из глотки, зева, мазки-отпечатки, мокроту);
  - осуществлять посев на специальные питательные среды;
  - идентифицировать микроорганизмы с помощью современных методов диагностики;
  - проводить профилактику развития инфекций;
  - назначать схему профилактики и лечения туберкулеза, микобактериозов, лепры, сибирской язвы;
  - правильно вводить аллергены;
  - организовать изоляцию больных.

### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий;
- навыками лабораторной диагностики туберкулеза, микобактериозов, лепры, сибирской язвы;
- методами идентификации микобактерий, бацилл.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме:**

- 1) Общая характеристика микобактерий.
- 2) Эпидемиология, патогенез, клинические проявления, иммунитет, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение туберкулеза.
- 3) Биологические свойства возбудителя лепры.

4) Эпидемиология, патогенез, клинические проявления, иммунитет, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение лепры.

5) Биологические свойства сибиреязвенной палочки.

6) Эпидемиология, патогенез, клинические проявления, иммунитет, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение сибирской язвы.

7) Особенности развития туберкулеза и микобактериозов у детей.

## 2. Практическая работа

Выполнить тестовые задания:

### 1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА

- 1) грам (-) палочки
- 2) грам (+) кокки
- 3) грам (+) спорообразующая палочка
- 4) грам (+) неспорообразующая палочка

Ответ: 4

### 2. ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА

- 1) экзотоксин
- 2) капсула
- 3) корд-фактор
- 4) воск Д
- 5) миколовая кислота
- 6) плазмокоагулаза

Ответ: 3,4,5

### 3. ПРОБА МАНТУ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ С ЦЕЛЮ...

- 1) диагностики туберкулеза
- 2) диагностики дифтерии
- 3) отбора лиц, подлежащих вакцинации препаратом БЦЖ
- 4) отбора лиц, подлежащих вакцинации АКДС

Ответ: 1,3

### 4. ОСОБЕННОСТЬЮ ПОДГОТОВКИ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЯВЛЯЕТСЯ

1) обработка материала перед исследованием кислотой для устранения сопутствующей микрофлоры

2) прогревание материала для устранения сопутствующей микрофлоры

3) посев материала у постели больного

4) отсутствие элективных питательных сред для выделения чистой культуры

Ответ: 1

### 5. ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА НЕОБХОДИМО

1) 1 - 2 дня

2) 5 - 7 дней

3) 30 - 45 дней

Ответ: 3

1) Сделать практическую работу № 1 «Провести бактериологическое исследование пищи, явившейся причиной пищевого отравления», 3 этап.

2) Цель работы: выделить чистую культуру возбудителя пищевого отравления.

3) Методика проведения работы:

Учет ферментации сахаров на среде Ресселя (глюкоза, лактоза).

Контроль чистоты культуры (визуально и микроскопически).

Постановка РА с типовыми эшерихиозными сыворотками.

4) Результат зафиксировать в протоколе.

5) Вывод: на основании изученных свойств: морфологических (палочковидные микробы), тинкториальных (грам – отрицательные), культуральных (малиновые колонии на среде Эндо), биохимических (лактоза – КГ, глюкоза – КГ), антигенных (РА «+» с эшерихиозной сывороткой) из остатков пищи выделена *Escherichia coli*.

2. Сделать практическую работу № 2 «Микроскопия фиксированного препарата из мокроты больного туберкулезом»

Цель работы: изучить морфологические и тинкториальные свойства туберкулезной палочки.

Методика проведения работы:

Мокроту больного гомогенизируют с добавлением едкого натрия.

Мокроту концентрируют методом флотации (встряхивание с ксилолом), седиментации (центрифугирование).

Проводят приготовление фиксированного препарата.

Окраска методом Циля-Нильсена.

Результаты: заполнение таблицы:

| Название микроорганизма | Метод Циля-Нильсена | Метод Грама |
|-------------------------|---------------------|-------------|
|-------------------------|---------------------|-------------|

Вывод: описать морфологические и тинкториальные свойства возбудителя, зарисовать результаты микроскопии в протокол (подписать кислотоустойчивые и некислотоустойчивые микроорганизмы).

3. Сделать практическую работу № 3 «Микроскопия фиксированного препарата из культуры сибирезвеной палочки».

Цель работы: изучить морфологические и тинкториальные свойства сибирезвеной палочки.

Методика проведения работы:

Приготовление фиксированного препарата.

Окраска методом Грама.

Результаты: грам-положительные палочки.

Вывод: палочки располагаются в виде цепочки.

4. Сделать практическую работу № 4 «Постановка реакции кольцепреципитации по Асколи».

Цель работы: определить антигены *Bacillus anthracis*.

Методика проведения работы:

В преципитационную пробирку внести 0,3 мл противосибирезвеной сыворотки и 0,3 мл экстракта из шкуры животного.

На границе сред образовалось кольцо преципитации.

Результаты: реакция кольцепреципитации положительная.

Выводы: шкура животного заражена возбудителем сибирской язвы.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы.

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.



Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики.

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммуно-биологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача № 1. При медицинском осмотре в школе № 243 на флюорографии обнаружены очаги затемнения в верхней доле правого легкого у школьника В, который был направлен в тубдиспансер для обследования.

Задания:

1. Назовите род и вид основного возбудителя туберкулеза у человека, его морфологические и тинкториальные свойства?

2. В чем особенность химического состава туберкулезной палочки и как их установить?

3. Какой метод окраски применяется для выделения туберкулезной палочки? В какой цвет окрашиваются туберкулезные палочки и сопутствующая флора?

4. Что служит исследуемым материалом при туберкулезе, в зависимости от формы заболевания, требования к транспортировке и доставке в лабораторию?

5. Чем осуществляется специфическая профилактика туберкулеза, характеристика препарата?

Эталон ответа к задаче №1

1. Назовите род и виды основного возбудителя туберкулеза у человека, их морфологические и тинкториальные свойства?

Род - микобактерии; Вид –Mycobacterium tuberculosis) - человеческий; Гр + полиморфные палочки.

В чем особенность химического состава туберкулезной палочки и как их установить?

Туберкулезная палочка содержит большое количество (до 40%) жировоска и жирных кислот, благодаря чему они устойчивы к спирту, кислотам и щелочам.

2. Какой метод окраски применяется для выделения туберкулезной палочки? В какой цвет окрашиваются туберкулезные палочки и сопутствующая флора?

Туберкулезная палочка выявляется методом окраски по Цилю-Нильсену. Они окрашиваются в красный цвет, а сопутствующая флора в синий.

3. Что служит исследуемым материалом при туберкулезе, в зависимости от формы заболевания, требования к транспортировке и доставке в лабораторию?

Исследуемым материалом при туберкулезе легких служит - мокрота, если нет отделяемого, то промывные воды бронхов. При туберкулезе почек - моча, при туберкулезном менингите - спинномозговая жидкость. Доставлять в лабораторию необходимо в металлическом контейнере медицинским работником не позднее 2-х часов. Ликвор необходимо доставить в термоконтейнере.

4. Чем осуществляется специфическая профилактика туберкулеза, характеристика препарата?

Профилактика осуществляется живой вакциной БЦЖ на 3-5 день жизни в родильном доме.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

В одной семье, проживающей в сельской местности, сразу заболело двое взрослых. Заболевание сопровождалось болями в животе, жидким кровавистым стулом, рвотой. Из анамнеза было выявлено, что заболевшие употребляли в пищу жареную печень от забитой больной козы. У детей, которые не употребляли в пищу печень, признаков заболевания не наблюдалось. На основании клинической картины и данных анамнеза врач-инфекционист поставил предположительный диагноз: «Кишечная форма сибирской язвы».

Задания:

1. Назовите возбудителя сибирской язвы?

2. Где и в каких формах может существовать возбудитель сибирской язвы?
3. Каким методом микробиологического исследования можно обнаружить различные формы возбудителя сибирской язвы, обоснуйте ответ?
4. Какова устойчивость возбудителей сибирской язвы во внешней среде и чем она обеспечивается?
5. Как проводится обеззараживание материала, взятого от больных животных?

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Укажите различия в строении и свойствах кислотоустойчивых и не кислотоустойчивых бактерий?
2. Какие методы применяются для окраски микобактерий туберкулеза?
3. Какие правила введения гетерогенных сывороток и иммуноглобулинов?
4. Назовите план микробиологической диагностики туберкулеза?
5. Назовите план микробиологической диагностики лепры?
6. Назовите план микробиологической диагностики сибирской язвы?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

#### 1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ ЛЕПРЫ

- 1) грам (-) палочки
- 2) грам (+) кокки
- 3) грам (+) спорообразующая палочка
- 4) грам (+) неспорообразующая палочка

Ответ: 4

#### 2. ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

- 1) экзотоксин
- 2) капсула
- 3) корд-фактор
- 4) воск Д
- 5) миколовая кислота
- 6) плазмокоагулаза

Ответ: 1

#### 3. ПРОБА ИЗ ВОЗБУДИТЕЛЯ ПРОКАЗЫ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ...

- 1) диагностики туберкулеза
- 2) диагностики дифтерии
- 3) отбора лиц, подлежащих вакцинации препаратом БЦЖ
- 4) отбора лиц, подлежащих вакцинации АКДС
- 5) диагностики лепры

Ответ: 5

#### 4. ОСОБЕННОСТЬЮ ПОДГОТОВКИ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) обработка материала перед исследованием кислотой для устранения сопутствующей микрофлоры \*
- 2) прогревание материала для устранения сопутствующей микрофлоры
- 3) посев материала у постели больного

4) отсутствие элективных питательных сред для выделения чистой культуры

Ответ: 1

#### 5. ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ ВОЗБУДИТЕЛЯ МИКОБАКТЕРИОЗОВ НЕОБХОДИМО

1) 1 - 2 дня

2) 5 - 7 дней

3) 30 - 45 дней

Ответ: 3

4) Подготовить рефераты по темам: «Современные методы диагностики туберкулеза у детей», «Новые штаммы возбудителя сибирской язвы».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Составление и заполнение таблиц по характеристике иммунобиологических препаратов.

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.

2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.

3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.

4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.

2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.

3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.

4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

#### Тема 3.10. Возбудители зоонозных инфекций: чумы, псевдотуберкулеза, туляремии, бруцеллеза.

**Цель:** способствовать формированию знаний, умений и навыков по изучению микробиологии зоонозных инфекций, принципов микробиологической диагностики.

**Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства возбудителей зоонозных инфекций: чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения, специфическую профилактику и лечение чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии;
- обучить методам лабораторной диагностики чумы, псевдотуберкулеза.

кулеза, бруцеллеза, туляремии.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- биологические особенности возбудителей чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии;
- эпидемиологию и патогенез, принципы профилактики, терапии, лабораторную диагностику чумы, псевдотуберкулеза, бруцеллеза, туляремии.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- определить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- приготовить мазок из исследуемого материала и окрасить его;
- осуществить микроскопию мазка;
- произвести посев материала на питательные среды;
- идентифицировать выделенную чистую культуру возбудителя;
- определить чувствительность бактерий к антибиотикам.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ;
- навыками лабораторной диагностики зоонозных инфекций;
- методами идентификации *Yersinia pestis*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Brucella abortus*, *Francisella tularensis*.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Общая характеристика возбудителей зоонозных инфекций.
2. Микробиологическая характеристика возбудителя чумы.
3. Микробиологическая характеристика возбудителя псевдотуберкулеза.
4. Микробиологическая характеристика возбудителя туляремии.
5. Микробиологическая характеристика возбудителя бруцеллеза.

**2. Практическая работа**

Выполнить тестовые задания:

**1. ИНФЕКЦИИ-ЗООНОЗЫ**

- 1) сифилис
- 2) дифтерия
- 3) брюшной тиф
- 4) скарлатина
- 5) туляремия

Ответ: 5

2. ВОЗБУДИТЕЛЬ ОСОБООПАСНЫХ ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- 1) *Yersinia pestis*
- 2) *M. tuberculosis*
- 3) *S. aureus*
- 4) *Clostridium tetani*
- 5) *S. typhi*

Ответ: 1

3. РОДОВАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

- 1) *Yersinia*
- 2) *Escherichia*
- 3) *Salmonella*
- 4) *Shigella*
- 5) *Neisseria*

Ответ: 1

4. ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕННОГО ТИПА ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ ВЫЯВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОБЫ

- 1) Манту
- 2) Пирке
- 3) Бюрне
- 4) Шика
- 5) Дика

Ответ: 3

5. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ТИНКТОРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

- 1) биполярно окрашенные грамотрицательные, неподвижные, мелкие палочки округлой формы
- 2) грамположительные кокки, расположенные в виде цепочки
- 3) грамположительные палочки с закругленными концами
- 4) грамотрицательные подвижные палочки
- 5) не образующие спор и капсул
- 6) грамположительные палочки не образующие спор

Ответ: 1

1) Сделать практическую работу № 1 «Постановка реакции агглютинации Хеддельсона и Райта с сывороткой крови больного с подозрением на бруцеллез».

2) Цель работы: определение титра агглютинирующей сыворотки.

3) Методика проведения работы:

Постановка и учёт реакции Хеддельсона.

| Компоненты (в мл)                          | № квадрата |      |      |      |      |            |
|--------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------------|
|                                            | 1          | 2    | 3    | 4    | 5    | 6          |
| 1. Испытуемая сыворотка (неразведенная)    | 0,04       | 0,02 | 0,01 | 0,02 | –    | № больного |
| 2. Неразведенный бруцеллезный диагностикум | 0,03       | 0,03 | 0,03 | –    | 0,03 |            |
| 3. Физ. раствор                            | –          | –    | –    | 0,03 | –    |            |

Резуль-

тит: \_\_\_\_\_  
 Заключение: реакция положительная в объеме сыворотки \_\_\_\_\_ мл.

Постановка реакции Райта.

| Компоненты (в мл.)                                    | № пробирок |                             |                             |                             |                             |        |        |
|-------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|--------|
|                                                       | 1          | 2                           | 3                           | 4                           | 5                           | 6 (КД) | 7 (КС) |
| 1. Физ. раствор                                       | 0,5        | 0,5                         | 0,5                         | 0,5                         | 0,5                         | 0,5    | 0,5    |
| 2. Исследуемая сыворотка 1:25<br>Разведения сыворотки | 0,5<br>1:  | 0,5<br>из 1-й проб-ки<br>1: | 0,5<br>из 2-й проб-ки<br>1: | 0,5<br>из 3-й проб-ки<br>1: | 0,5<br>из 4-й проб-ки<br>1: |        | (1:25) |
| 3. Бруцеллезный диагностикум 1:10                     | 0,5        | 0,5                         | 0,5                         | 0,5                         | 0,5                         | 0,5    | —      |

Учёт результатов - на следующем занятии.

|            |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Результат: |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|

Вы-

вод: \_\_\_\_\_

2) Сделать практическую работу № 2 «Выполнить микроскопию демонстрационного мазка из культуры возбудителя чумы».

Цель работы: определить морфологические и тинкториальные свойства возбудителя чумы.

Методика проведения работы: иммерсионная микроскопия.

Результаты микроскопии зарисовать в протоколе.

Выводы оформить в протоколе.

**3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитайте условие задачи, выделите основные вопросы.

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

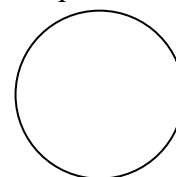
Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

У больного С., возвратившегося из районов, эндемичных по чуме, внезапно началась



лихорадка с ознобом, сопровождающаяся головной и мышечной болью и неустойчивой походкой. В подмышечной области и в области шеи обнаружены бубоны, спаянные друг с другом и с окружающей подкожной клетчаткой, плотные, болезненные. Кожа над бубонами сглажена, синюшна. Диагноз: **бубонная чума**? Врач направил материал от больного на исследование.

Задание:

1. Какой материал, и с какой целью был направлен в лабораторию?
  2. Какие методы лабораторной диагностики целесообразно применить?
  3. Возможно ли применение методов экспресс-диагностики?
  4. Определите таксономическое положение возбудителя чумы.
  5. Опишите морфологические, тинкториальные и культуральные признаки *Y.pestis*.
  6. Опишите основные признаки *Y.pestis*, с какими микроорганизмами надо дифференцировать чумную палочку?
  7. Перечислите факторы патогенности *Y.pestis*.
  8. Назовите возможные клинические формы чумы.
  9. Эпидемиология чумы: источники инфекции, возможные пути передачи, входные ворота.
  10. Назовите биопрепараты, применяемые для диагностики и специфической профилактики чумы.
1. Пунктат из бубона.
  2. Бактериологический.
  3. Да.
  4. *Yersinia pestis*.
  5. Грам – отрицательные овоидные палочки.
  6. Йерсинии.
  7. Экзотоксины, ферменты, структурные компоненты.
  8. Бубонная форма.
  9. Источник: животные, механизм: трансмиссивный.
  10. Вакцина противочумная, диагностикум люминесцентный чумной, бактериофаг чумной.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии.

Ветеринарный фельдшер обратился к врачу с жалобами на потливость, волнообразную лихорадку, головную боль, боли в мышцах и суставах. Врач предположил, что у больного **бруцеллез**. В поселке, где живет больной, в районной больнице, нет лаборатории для диагностики особо опасных инфекций.

Задание:

1. Какие методы лабораторной диагностики можно использовать в обычных микробиологических лабораториях для уточнения диагноза?
2. Перечислите серологические реакции, которые можно применить.
3. Какие виды бруцелл являются возбудителями бруцеллеза? Укажите их таксономическое положение.
4. Укажите морфологические, тинкториальные, культуральные и антигенные свойства бруцелл.
5. Эпидемиология бруцеллеза: источники инфекции, возможные пути передачи, входные ворота инфекции.
6. Перечислите факторы патогенности бруцелл и их роль в патогенезе бруцеллеза.
7. Охарактеризуйте биопрепараты для специфической профилактики и диагностики бруцеллеза.

#### **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие заболевания называют зоонозными?
2. Кто и когда открыл возбудителя чумы?
3. Каковы морфологические особенности возбудителя чумы?
4. Какие известны антигены возбудителя чумы и какие у них свойства?
5. Какими факторами патогенности обладает возбудитель чумы?
6. Назовите основные механизмы и пути распространения чумы.
7. Как называется возбудитель псевдотуберкулёза?
8. Какие факторы патогенности имеются у возбудителя?
9. Кто и когда открыл возбудителя бруцеллёза?
10. Как называются возбудители бруцеллёза?
11. Назовите и охарактеризуйте антигены бруцеллёза.
12. Какие реакции применяются для серодиагностики бруцеллёза? Как оценивается их результат?
13. С какой целью ставится проба Бюрне?
14. Как называется возбудитель туляремии?
15. Какие факторы патогенности у возбудителя туляремии?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. К ЗООНОЗАМ ОТНОСЯТСЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ...

- 1) которыми болеют только животные
- 2) которыми болеют как люди, так и животные
- 3) источником инфекции при которых могут быть только животные
- 4) источником инфекции при которых могут быть как люди, так и животные
- 5) для которых характерно наличие переносчиков

Ответ: 3

2. ПРИ ПЕРВИЧНОМ ПОСЕВЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ ПОГИБШИХ ПО НЕИЗВЕСТНОЙ ПРИЧИНЕ СТЕПНЫХ ГРЫЗУНОВ, ВЫРОСЛИ РАЗНООБРАЗНЫЕ КОЛОНИИ. КАКИМИ ПРИЗНАКАМИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ КОЛОНИИ ЧУМНОЙ ПАЛОЧКИ?

- 1) мелкие бесцветные
- 2) круглые, черные, блестящие
- 3) с зернистым центром и фестончатыми краями
- 4) в виде львиной гривы
- 5) в виде цветка маргаритки

Ответ: 3

3. ВАКЦИНАЦИЯ ЛЮДЕЙ ЧУМНОЙ ВАКЦИНОЙ ПРОВОДИТСЯ С ЦЕЛЮ

- 1) плановой профилактики
- 2) профилактики по эпидпоказаниям
- 3) экспериментальной профилактики
- 4) с лечебной целью
- 5) с диагностической целью

Ответ: 2

4. ПОРАЖЕНИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ВИДЕ АРТРИТОВ, ТЕНДОВАГИНИТОВ ИНФЕКЦИОННО-АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ

- 1) туляремия
- 2) сибирская язва



- 3) чума
- 4) псевдотуберкулёз
- 5) бруцеллёз\*

Ответ: 5

#### 5. ДЛЯ СЕРОДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЁЗА ПРИМЕНЯЮТСЯ РЕАКЦИИ

- 1) Видаля
- 2) Вассермана
- 3) Хеддельсона\*
- 4) Асколи
- 5) Райта\*

Ответ: 3,5

4) Подготовить рефераты по темам: «Новые штаммы возбудителя чумы», «Особенности эпидемиологии псевдотуберкулеза, течения болезни у детей».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине Ситуационные задачи

1. В бактериологическую лабораторию одного из степных районов страны были доставлены трупы погибших по неизвестной причине грызунов с целью исключения у них чумы. На какую питательную среду следует сделать первичный посев исследуемого материала?

2. При посеве патологического материала от погибших по неизвестной причине степных грызунов выросли необычные колонии, напоминающие по внешнему виду «кружевной платок» (желтый зернистый центр, фестончатые края). На жидкой питательной среде отмечается «сталактитовый» рост культуры. О росте какого микроорганизма идёт речь?

3. С сывороткой крови больного сельского жителя, поступившего в стационар с неустановленным диагнозом и предъявляющего жалобы на боли в суставах, на периодические подъемы температуры, была поставлена реакция Хеддльсона. Результаты оказались положительными. Какой должна быть дальнейшая тактика врача?

4. На приём к врачу обратился мужчина, приехавший из Казахстана, с жалобами на резкий подъём температуры, болезненность в мышечных областях, резкую головную боль. При беседе с ним выяснилось, что он участвовал в отлове сурков для изготовления шкурки животных. Какие бактерии могли вызвать заболевание? Какой материал для исследования необходимо взять?

5. Больной обратился к врачу с жалобами на лихорадку, головные и мышечные боли. Из анализа выяснилось, что он работал на животноводческой ферме и употреблял в пищу некипяченое молоко, брынзу, творог. Какие бактерии могли явиться возбудителями данного заболевания? Какие микробиологические исследования должны быть проведены для диагностики?

6. У промыслового охотника через неделю после его возвращения с охоты на ондатру внезапно поднялась температура до 39 °С, появились сильные головные боли, припухлость мышечных лимфоузлов (бубон). Какие микроорганизмы могли вызвать подобное заболевания? Какие микробиологические исследования должны быть проведены для диагностики данного заболевания?

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными за-

- дачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
  4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### **Тема 3.11. Риккетсии. Коксииеллы. Ориенции. Анаплазмы. Хламидии. Микоплазмы.**

**Цель:** способствовать формированию компетенций путем освоения умений и навыков по изучению основных свойств риккетсий, хламидий, микоплазм, методов лабораторной диагностики, специфической профилактики и терапии риккетсиозов, хламидиозов, микоплазмозов.

**Задачи:**

- рассмотреть классификацию риккетсий, хламидий, микоплазм;
- изучить основные биологические свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, эпидемиологию, патогенез и клинику заболеваний, вызванных этими возбудителями;
- обучить специфической профилактике заболеваний, вызванных риккетсиями, хламидиями и микоплазмами;
- определить методы лабораторной диагностики риккетсиозов, хламидиозов, микоплазменных инфекций.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы лабораторной диагностики риккетсиозов, хламидиозов, микоплазмозов;
- биологические свойства риккетсий, хламидий и микоплазм;
- культивирование, эпидемиологию, патогенез, специфическую профилактику и лечение заболеваний: риккетсиозов, хламидиозов, микоплазмозов.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию;
- ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- характеризовать биологические свойства риккетсий, хламидий и микоплазм;
- проводить бактериологические и серологические исследования;
- идентифицировать возбудителей заболеваний;
- осуществлять забор материала;
- определять титр антител в сыворотке крови в серологических исследованиях;
- готовить фиксированные препараты и окрашивать их;

- учитывать результаты бактериологических исследований;
- оценивать результаты серологических реакций;
- применять результаты исследований на практике.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий;
- навыками лабораторной диагностики риккетсиозов, хламидиозов, микоплазменных инфекций;
- методами идентификации риккетсий, хламидий, микоплазм.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Таксономия и история открытия риккетсий. Классификация риккетсиозов.
2. Общая характеристика риккетсий, особенности их культивирования.
3. Сыпной тиф: таксономия, биологические свойства возбудителя, эпидемиология, клиника и патогенез сыпного тифа. Особенности развития инфекции в детском организме.
4. Специфическая профилактика сыпного тифа.
5. Микробиологическая диагностика сыпного тифа.
6. Таксономия, биологические свойства хламидий, особенности жизненного цикла и культивирования хламидий. Лабораторная диагностика.
7. Роль хламидий в патологии детей.
8. Таксономия, биологические свойства микоплазм, особенности строения и культивирования. Лабораторная диагностика.
9. Роль микоплазм в патологии детей.

**2. Практическая работа.**

Выполнение тестовых заданий:

**1. RICKETTSIA PROWAZEKI – ВОЗБУДИТЕЛЬ**

- 1) вольнской лихорадки
- 2) лихорадки КУ
- 3) эпидемического сыпного тифа
- 4) эндемического сыпного тифа
- 5) лихорадки цуцугамуши

Ответ: 3

**2. РИККЕТСИИ КУЛЬТИВИРУЮТСЯ**

- 1) на обычных питательных средах
- 2) на сложных питательных средах
- 3) в желточном мешке куриного эмбриона
- 4) в культуре клеток
- 5) в строго анаэробных условиях

Ответ: 3,4

**3. ПРИ БАКТЕРИОСКОПИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ МАТЕРИАЛА, СОДЕРЖАЩЕГО РИККЕТСИИ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ МЕТОД**

- 1) Романовского-Гимзе
- 2) Маккиавелло-Здродовского
- 3) серебрение по Морозову

- 4) Циля-Нильсена
  - 5) Грама
- Ответ 3,4

#### 4. РИККЕТСИИ – ЭТО

грамположительные подвижные бактерии  
 грамотрицательные неподвижные бактерии  
 полиморфные бактерии  
 внутриклеточные паразиты  
 спорообразующие бактерии

Ответ: 2,3,4

#### 5. РОД MYCOPLASMA ВКЛЮЧАЕТ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТКОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ, ИЗ КОТОРЫХ ПАТОГЕННЫМ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) *M. hominis*
- 2) *M. fermentans*
- 3) *M. pneumoniae*
- 4) *M. orale*
- 5) *M. arthritidis*

Ответ: 3

1) Сделать практическую работу № 1. «Разбор демонстрационной РНГА для диагностики сыпного тифа».

2) Цель работы: определить титр сыворотки больного.

3) Методика проведения работы:

Компоненты реакции:

1. сыворотка больного на 3-й (№1) и 11-й (№2) дни болезни;
2. эритроцитарный сыпнотифозный диагностикум;
3. физ. раствор

| Разведения сыворотки | I/250 | I/500 | I/1000 | I/2000 | I/4000 | I/8000 | КС | КД |
|----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----|----|
| Сыв-ка № 1           |       |       |        |        |        |        |    |    |
| Сыв-ка № 2           |       |       |        |        |        |        |    |    |

4) Результаты: реакция положительная в разведениях I/500 (№ 1) и I/4000 (№ 2).

5) Вывод: нарастание титра антител свидетельствует об остром периоде заболевания.

2) Сделать практическую № 2. «Разбор демонстрационной РСК для идентификации первичного и рецидива сыпного тифа».

Цель работы: определить титр сыворотки больного необработанной и обработанной 2-меркаптоэтанолом.

Методика проведения работы:

Компоненты реакции:

1. сыворотка больного (№1),
2. сыворотка больного, обработанная 2-меркаптоэтанолом (№ 2),
3. диагностикум риккетсиозный Провацека,
4. комплемент,
5. гемолитическая система,
6. физ. раствор.

Результаты: титр сыворотки (№ 2) ?

титр сыворотки (№ 1) ?

Вывод: записать в сравнении титра сыворотки №1 и №2.

3) Сделать практическую работу № 3 «Учет реакции Райта», 2 этап)

Цель работы: определить титр сыворотки больного и сравнить с диагностическим титром.

Методика проведения работы:

Установить титр разных разведений сыворотки.

Сравнить с диагностическим титром.

Результат: указать титр исследуемой сыворотки. Сравнить с диагностическим титром, сформулировать вывод по реакции.

4) Сделать практическую работу № 4 «Разбор демонстрационной РИФ при диагностике урогенитального хламидиоза».

Цель работы: освоить методику постановки РИФ.

Методика проведения работы:

Титрование сыворотки больного.

Разведение диагностикума хламидиозного.

Внесение препарата в пробирки.

Инкубация.

Люминесцентная микроскопия.

Результат: свечение комплексов.

Выводы: РИФ положительная, так как в люминесцентном микроскопе отмечается свечение.

### **3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитайте условие задачи, выделите основные вопросы;

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекционных заболеваний с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикоустойчивости.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики.

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача № 1. В клинику поступил больной с высокой температурой и пятнисто-петехиальной сыпью по всему телу. Болен 7-й день. Был поставлен предварительный диагноз сыпного тифа (?). Для установления этиологического диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для выявления специфических антител в РСК.

Задание.

1. Назвать возбудителя сыпного тифа и его таксономическое положение.

2. Каким путем могло произойти заражение?

3. Рассказать патогенез сыпного тифа.

4. На основании чего можно поставить диагноз сыпного тифа?

1. *Rickettsia prowazekii*.

2. Контаминация содержимого кишечника вшей.

3. Риккетсии проникают в кровь, вызывая симптомы васкулита.

4. На основании серологического метода.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Задача № 2. Больной 60 лет поступил в клинику на 5-й день болезни с высокой температурой, спутанным сознанием, сыпью по всему телу. Родственники указывают на перене-

сенный в молодости сыпной тиф. Был поставлен предварительный диагноз болезни Брилля (?). Для подтверждения диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для определения антител в РПГА.

1. Дать определение болезни Брилля.
2. Какие условия необходимы для развития данного заболевания?
3. Как дифференцировать первичный сыпной тиф от болезни Брилля?

#### **4. Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Дать общую характеристику риккетсий.
2. Почему были выделены в самостоятельную таксономическую единицу эрлихии, ориенции, коксииеллы, анаплазмы, нокардии, риккетсии?.
3. Чем отличается таксономия и история открытия возбудителя сыпного тифа?
4. Какие Вы знаете биологические свойства возбудителя сыпного тифа?
5. Какие существуют особенности эпидемиологии, патогенеза сыпного тифа?
6. Какие препараты применяют для специфической профилактики сыпного тифа?
7. Назовите этапы лабораторной диагностики сыпного тифа.
8. Таксономия и биологические свойства хламидий. В чем заключаются особенности жизненного цикла хламидий и хламидофил?
9. Роль в патологии. Эпидемиология, патогенез хламидиозов.
10. Особенности лабораторной диагностики хламидиозов.
11. Укажите особенности таксономии и биологических свойств микоплазм. Особенности ультраструктуры микоплазм..
12. Роль в патологии. Эпидемиология и патогенез микоплазмозов.
13. Перечислите особенности лабораторной диагностики заболеваний, вызванных микоплазмами.

3). Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ДЛЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СЫПНОГО ТИФА ПРИМЕНЯЮТ

- 1) СТИ
- 2) АС
- 3) ЖКСВЕ
- 4) АДС-М
- 5) EV

Ответ: 3

2. ДЛЯ ХЛАМИДИЙ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- 1) облигатные внутриклеточные паразиты
- 2) обитают у членистоногих
- 3) сложный цикл развития
- 4) хорошо культивируются на обычных питательных средах
- 5) культивируются в желточном мешке куриного эмбриона и культуре клеток

Ответ: 1,3,5

3. ОШИБКИ, ДОПУЩЕННЫЕ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА ПРИ ОРНИТОЗЕ

1. зоонозная инфекция с природной очаговостью

2. источник инфекции – больной человек
3. источник инфекции – птицы
4. пути заражения человека: воздушно-капельный и воздушно-пылевой
5. путь заражения – алиментарный
6. возбудитель адсорбируется на рецепторах бронхов,
7. бронхиол и лимфоцитов
8. поражаются паренхиматозные органы

Ответ: 2,6

#### 4. ВОЗБУДИТЕЛЬ С. TRACHOMATIS СЕРОВАРОВ D, F, G, H, I, J, K ВЫЗЫВАЕТ ЗАБОЛЕВАНИЯ

1. урогенитальные хламидиозы
2. венерическую лимфогранулему
3. трахому и паратрахому
4. орнитозы
5. пневмонии, острые респираторные заболевания

Ответ: 1

#### 5. РЕТИКУЛЯРНОЕ ТЕЛЬЦЕ У ХЛАМИДИЙ

1. внеклеточная форма существования
2. внутриклеточная форма существования
3. способны к делению
4. метаболически малоактивны
5. может трансформироваться в промежуточное тельце

Ответ: 2,3,5

4) Подготовить рефераты по темам: «Эрлихии», «Хламидофиллы».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Задание № 1. При дифференциальной диагностике заболевания (клинические проявления уретрита, эпиданамнез), передающегося половым путем, у больного были сделаны мазки из уретры на обнаружение хламидий. Проведена РИФ.

1. Описать морфологию хламидий.
2. Рассмотреть жизненный цикл хламидий.
3. Какой диагностический препарат нужно использовать при постановке РИФ?
4. Как оценить результаты РИФ при наличии хламидий?
5. Какие методы диагностики можно использовать для определения вида хламидий?

Заполнение таблиц по теме занятия

Иммунобиологические препараты.

| № п/п | Название препарата                                                          | Назначение | Состав | Способ получения | Применение |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|--------|------------------|------------|
| 1.    | Диагностикум сыпнотифозный эритроцитарный жидкий                            |            |        |                  |            |
| 2.    | Диагностикум сыпнотифозный иммуноглобулиновый эритроцитарный сухой для РНГА |            |        |                  |            |
| 3.    | Диагностикум хламидийный сухой для РСК и РНСК.                              |            |        |                  |            |
| 4.    | Диагностикум риккетсиозный Провацека сухой                                  |            |        |                  |            |

|    |                                             |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------------|--|--|--|--|
|    | для РСК.                                    |  |  |  |  |
| 5. | Диагностикум риккетсиозный Провацка для РА. |  |  |  |  |
| 6. | Вакцина КУ-риккетсиозная М-44 живая сухая   |  |  |  |  |
| 7. | ЖКСВЕ                                       |  |  |  |  |
| 8. | Вакцина сыпнотифозная химическая            |  |  |  |  |

Составление схем, рисунков, сканвордов и тд.

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 3.12. Патогенные спирохеты – возбудители сифилиса, лептоспирозов, возвратного тифа, клещевого боррелиоза.

**Цель:** способствовать формированию знаний путем освоения умений и навыков по изучению биологических свойств спирохет, их роли в патологии, особенностей микробиологической диагностики, специфической профилактики и лечения.

**Задачи:**

- рассмотреть особенности биологических свойств спирохет;
- изучить эпидемиологию, патогенез, клинику сифилиса, боррелиозов, лептоспироза;
- обучить методам лабораторной диагностики спирохетозов.

**Обучающийся должен знать:**

- морфология и ультраструктура спирохет;
- особенности культивирования аэробных и анаэробных бактерий;
- биологические свойства патогенных спирохет;
- жизненный цикл развития в организме человека;
- эпидемиологию, роль переносчиков в заражении людей;



- мероприятия неспецифической и специфической профилактики, лечения;
- особенности лабораторной диагностики спирохетозов.

**Обучающийся должен уметь:**

- микроскопировать препараты “висячая капля”;
- осуществлять посевы на питательные среды;
- проводить микробиологическую диагностику спирохетозов;
- дифференцировать трепонемы, лептоспиры, боррелии;
- назначить препараты специфической профилактики и лечения.

**Обучающийся должен владеть:**

- навыками лабораторной диагностики спирохетозов;
- методами идентификации трепонем, лептоспир, боррелий.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Общая характеристика спирохет.
2. Микробиология сифилиса.
3. Биологические свойства лептоспир, эпидемиология, патогенез, микробиологическая диагностика, профилактика и лечение лептоспирозов.
4. Патогенные боррелии.
5. Особенности врожденного сифилиса.

**2. Практическая работа**

Выполнить тестовые задания:

1. Спирохеты являются возбудителями:

- А) фурункулеза
- Б) туберкулеза
- В) лептоспироза\*
- Г) кандидоза
- Д) токсоплазмоза

2. Для спирохет характерно:

- А) имеют спиралевидную форму\*
- Б) неподвижны
- В) грамположительные
- Г) относятся к эукариотам
- Д) образуют споры

3. Спирохеты окрашиваются:

- А) по Цилю - Нильсену
- Б) по Здродовскому
- В) по Нейссеру
- Г) по Романовскому – Гимзе\*
- Д) по Гинсу

4. Трепонемы по Романовскому - Гимзе окрашиваются в цвет:

- А) синий
- Б) голубой
- В) бледно – розовый\*
- Г) красный

Д) зеленый

5. Источником инфекции при сифилисе является:

- А) больной человек\*
- Б) вирусоноситель
- В) бактерионоситель
- Г) животные
- Д) насекомые

6. Основной путь заражения сифилисом:

- А) алиментарный
- Б) воздушно - капельный
- В) половой \*
- Г) трансмиссивный
- Д) водный

7. Эндемический возвратный тиф:

- А) природно - очаговая инфекция\*
- Б) кишечная инфекция
- В) особоопасная инфекция
- Г) протозойная инфекция
- Д) вирусная инфекция

8. Лептоспиры относятся к:

- А) спирохетам\*
- Б) бактериям
- В) грибам

- Г) вирусам
- Д) актиномицетам

9. Источник инфекции при лептоспирозе:

- А) больной человек
- Б) животные \*
- В) клещи
- Г) вши
- Д) блохи

10. Лептоспиры вызывают:

- А) возвратный тиф\*
- Б) сыпной тиф
- В) инфекционную желтуху (болезнь Васильева - Вейля)\*
- Г) актиномикоз
- Д) кандидоз

11. Из всех спирохет наиболее легко удастся культивировать на питательных средах...

- 1) бледную трепонему
- 2) лептоспиру \*
- 3) боррелии

12. Факторы патогенности лептоспир:

- 1) фибринолизин \*
- 2) гемолизины \*
- 3) экзотоксин
- 4) наличие капсулы
- 5) белковое токсическое вещество \*

13. Входными воротами для лептоспир являются:

- 1) слизистые оболочки \*
- 2) поврежденная кожа \*
- 3) неповрежденная кожа
- 4) клетки цилиндрического эпителия
- 5) лимфоидные фолликулы кишечника

14. Спирохеты, наиболее восприимчивые к анилиновым красителям

- 1) трепонемы
- 2) боррелии \*
- 3) лептоспиры

15. Основные методы лабораторной диагностики лептоспирозов

- 1) бактериологический \*
- 2) серологический \*
- 3) аллергологический
- 4) бактериоскопический

16. Заболевание, вызываемое *Borrelia recurrentis*

- 1) эпидемический возвратный тиф \*
- 2) эпидемический сыпной тиф
- 3) клещевой возвратный тиф

17. Переносчиками системного клещевого боррелиоза (болезни Лайма) являются...

- 1) вши платяные
- 2) комары
- 3) блохи
- 4) иксодовые клещи \*

18. Для дифференциальной диагностики эпидемического и эндемического возвратных тифов используется...

- 1) бактериоскопический метод
- 2) серологические реакции \*
- 3) биопроба на морских свинках \*

19. Основной путь заражения человека лептоспирами:

- 1) через укусы клещей и вшей
- 2) употребление инфицированной пищи
- 3) контакт с мочой больного животного \*
- 4) искусственный

20. Проявления первой стадии Лайм-боррелиоза:

- 1) острый некротизирующий стоматит
- 2) мигрирующая эритема \*
- 3) регионарная лимфаденопатия
- 4) диарея

21. Соответствие инфекционных болезней и название их возбудителя: а) эпидемический сыпной тиф – *Rickettsia prowazeki*; б) болезнь Брилля – *Rickettsia prowazeki*; в) Ку-лихорадка – *Coxiella burnetii*; г) болезнь Брилля – *B. burgdorferi*.

- 1) а, б, в \*
- 2) а, в, г
- 3) в, г
- 4) а, г

1. Сделать практическую работу «Постановка реакции Вассермана (РСК) для диагностики сифилиса (отметить, что I этап реакции проводится в начале занятия).

2) Цель работы: освоить методику серологической диагностики сифилиса.

3) Методика проведения работы:

Компоненты реакции:

- а) физиологический раствор;
- б) сыворотка крови больного (инактивированная);
- в) диагностикум № 1 (неспецифический кардиолипидный);
- г) диагностикум № 2 (трепонемный ультразвуковой АГ);
- д) комплемент (1:10);
- е) эритроциты барана 3 % взвесь;
- ж) гемолитическая сыворотка.

1. Этапы постановки:

- 1) Выполнение 1-ой фазы реакции: сыворотка + диагностикум + комплемент по схеме; инкубируем 30-45 мин. при 37°C.
- 2) Приготовление гемолитической системы в отдельной пробирке: 2,5 мл 3 % взвеси эритроцитов барана + 2,5 мл гемолитической сыворотки; инкубируем 30-45 мин., при 37°C.
- 3) Добавление гемолитической системы в опытные пробирки, инкубируем 30 мин. при 37°C.
- 4) Учет результатов в конце занятия.

Схема постановки реакции:

| №<br>№<br>п/п            | Компоненты              | 1   | 2   | Контроль<br>сыв.<br>3 | Контроль<br>гем. сыв.<br>4                                             |
|--------------------------|-------------------------|-----|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1.                       | Физ. раствор            | -   | -   | 0,5                   | эритроц.<br>барана<br>2,5 мл+<br>гемолитическая<br>сыворотка<br>2,5 мл |
| 2.                       | Сыворотка больного      | 0,5 | 0,5 | 0,5                   |                                                                        |
| 3.                       | Диагностикум № 1<br>№ 2 | 0,5 |     |                       |                                                                        |
|                          |                         |     | 0,5 |                       |                                                                        |
| 4.                       | Комплемент              | 0,5 | 0,5 | 0,5                   |                                                                        |
| Инкубация при t 37°C 30' |                         |     |     |                       |                                                                        |
| 5.                       | Гем. система            | 1,0 | 1,0 | 1,0                   | 1,0                                                                    |
| Инкубация при t 37°C 30' |                         |     |     |                       |                                                                        |

4) Результаты: определить результаты реакции и занести в таблицу

5) Выводы: РСК положительная, так как в опытных пробирках задержка гемолиза.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу.

Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммуно-биологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Больная обратилась к врачу-гинекологу в связи с появлением язвы на половых органах. Врач, осмотрев больную, установил наличие твердого шанкра и поставил диагноз «сифилис».

Задание.

1. Укажите таксономическое положение возбудителя сифилиса (семейство, род, вид).
2. Опишите морфологию и ультраструктуру бледной трепонемы.
3. Перечислите методы окраски бледной трепонемы и особенности ее культивирования.
4. Назовите периоды заболевания сифилиса.
5. В какие периоды заболевания сифилиса и как можно обнаружить бледную трепонему в исследуемом материале?
6. Укажите источник, возможные пути передачи и входные ворота *T. pallidum*.

Ответы:

Spirochetaceae, Treponema, *T. pallidum*.

Спиралевидная форма, 8-12 равномерных завитков, имеют аксостиль, эндожгутики.

Метод Грамма, Романовского – Гинса, при культивировании на искусственных питательных средах изменяются свойства, различают «культуральные» и «тканевые» штаммы.

Первичный, вторичный, третичный периоды.

Основной метод диагностики – серологический.

Источник – больной человек (антропоноз), механизм заражения – контактный, путь передачи – половой, входные ворота – поврежденная кожа и слизистые.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Задача 1

Молодой мужчина изъявил желание быть донором. Во время обследования в лаборатории были получены положительные результаты микропреципитации (РМП) и РПГА. При повторной постановке реакции - результат подтвердился. Клинические проявления отсутствовали.

**Задание.**

1. Перечислите факторы патогенности *T. pallidum*.
2. Объясните с точки зрения патогенеза отсутствие клинических проявлений сифилиса у больного.
3. Охарактеризуйте антигены *T. pallidum*.
4. Объясните сущность примененных серологических реакций РМП и РПГА.
5. Назовите серологические реакции, применяемые для подтверждения диагноза, и объясните их сущность.

**Задача 2**

К сельскому врачу обратилась женщина О. 55 лет, с жалобой на эритему в виде кольца неправильной формы диаметром 18 см в области плеча. В центре кольца кожа более светлая. Пациентка рассказала, что три недели назад она ходила в лес, где ее укусил клещ. Покраснение в области укуса вначале было незначительным, но со временем зона воспаления резко увеличилась в размерах. Предварительный диагноз врача: «Лайм-боррелиоз».

**Задание:**

1. На основании каких данных анамнеза был поставлен предварительный диагноз?
2. Какие методы лабораторной диагностики следует применить для установления окончательного диагноза?
3. Что может служить материалом для исследования?
4. Объясните эпидемиологию Лайм-боррелиоза.
5. Опишите патогенез этого заболевания.
6. Назовите таксономическое положение возбудителя Лайм-боррелиоза.
7. Какое лечение следует неотложно назначить больной?

### Задача 3

В инфекционную больницу был направлен больной, 35 лет, с жалобами на сильную головную боль, высокую температуру, резкую слабость, боль в мышцах рук и ног, болен 3 дня. Из анамнеза известно, что точно такое же состояние было у больного 5 дней назад, высокая температура держалась 6 дней, но к врачу во время первого приступа он не обращался, и после снижения температуры самочувствие было хорошее. За месяц до поступления в больницу мужчина выезжал с ночевкой на рыбалку, где его укусил клещ. Врач поставил диагноз «Клещевой возвратный тиф?»

#### Задание:

1. Какой материал следует взять у больного, и какими лабораторными методами можно подтвердить диагноз?
2. Объясните эпидемиологию этого заболевания.
3. Укажите таксономическое положение возможных возбудителей клещевого возвратного тифа (семейство, род, виды).
4. Опишите биологические свойства боррелий – возбудителей возвратного тифа: морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные.
5. Объясните, почему при заболевании возвратным тифом наблюдается чередование приступов лихорадки и безлихорадочных периодов?
6. Как проводят этиотропное лечение возвратного тифа?

### Задача 4

Среди отдыхающих турбазы, расположенной на берегу водохранилища, есть случаи заболевания, сопровождающегося резким повышением температуры, желтухой, увеличением лимфатических узлов. Водохранилище заполняется водой из небольших речек, на берегах которых находятся животноводческие фермы, неблагополучные по заболеваемости *лептоспирозом*.

#### Задание:

1. Укажите таксономическое положение лептоспир
2. Опишите морфологические, тинкториальные, культуральные свойства лептоспир.
3. Объясните патогенез лептоспироза и роль факторов патогенности лептоспир в развитии инфекции.
4. Назовите природные источники и пути передачи инфекции.
5. Какие методы лабораторной диагностики можно применить, в какие сроки заболевания?
6. Охарактеризуйте биопрепараты, применяемые для специфической профилактики и лечения лептоспироза.

#### 4.Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1)Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.
- 2)Ответить на вопросы для самоконтроля
  - Каков механизм подвижности спирохет?
  - Укажите особенности морфологии спирохет?
  - Чем характеризуются спирохеты?
  - Найдите общие черты и различия клещевого энцефалита и лайм - боррелиоза.
  - Почему в лабораторной диагностике сифилиса используется неспецифический кардиолипидный антиген?
  - Назовите методы и этапы микробиологической диагностики лептоспироза.
  - Перечислите специфические препараты для профилактики и лечения лептоспироза.
  - В чем особенность эпидемиологии клещевого боррелиоза?

- Какие существуют правила извлечения клеща, его лабораторное исследование?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Морфология спирохет

- 1) извитые формы
- 2) эндожгутики
- 3) аксостиль
- 4) способность образовывать цисты

Ответ: 1,2,3,4

2. Тинкториальные свойства спирохет

- 1) грамположительные
- 2) грамотрицательные
- 3) не окрашиваются анилиновыми красителями
- 4) слабо окрашиваются анилиновыми красителями

Ответ: 2,4

3. *Treponema pallidum subspecies pallidum* вызывает инфекционное заболевание

- 1) сифилис
- 2) лептоспироз
- 3) боррелиоз
- 4) клещевой боррелиоз

Ответ: 1

4. *Borrelia burgdorferi* вызывает инфекционное заболевание

- 1) сифилис
- 2) лептоспироз
- 3) боррелиоз
- 4) клещевой боррелиоз

Ответ: 3,4

5. Переносчиком возбудителя болезни Лаймы являются

- 1) комары
- 2) головные и платяные вши
- 3) москиты
- 4) иксодовые клещи

Ответ: 4

4) Подготовить рефераты по темам: «Современные методы диагностики врожденного сифилиса», «Особенности таксономии боррелий – возбудителей клещевого боррелиоза в Кировской области».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Составить и заполнить таблицу «Иммунобиологические препараты»

| Название препарата                      | Назначение | Состав | Получение | Применение |
|-----------------------------------------|------------|--------|-----------|------------|
| Кардиолипидный антиген                  |            |        |           |            |
| Гемолитическая сыворотка                |            |        |           |            |
| Комплемент                              |            |        |           |            |
| Иммуноглобулин лептоспирозный волоний   |            |        |           |            |
| Вакцина лептоспирозная инактивированная |            |        |           |            |

## Рекомендуемая литература

### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

### Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

## Тема 3.13. Итоговое занятие № 6 по теме «Возбудители бактериальных инфекций»

**Цель:** способствовать формированию интегрированных знаний, умений и навыков по изучению биологических свойств возбудителей анаэробных и капельных инфекций, зоонозов, спирохетозов, принципов профилактики и лечения, лабораторной диагностики.

### Задачи:

- сформировать теоретические знания по биологическим характеристикам возбудителей анаэробных и капельных инфекций, зоонозов, риккетсиозов, спирохетозов;
- оценить уровень освоения практических навыков по микробиологической диагностике бактериальных инфекций;
- установить мониторинг усвоения требований к проведению профилактических и терапевтических мероприятий по предупреждению распространения анаэробных, капельных инфекций, зоонозов, спирохетозов.

### Обучающийся должен знать:

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- идентификацию анаэробных спорообразующих и неспорообразующих бактерий, возбудителей пищевых отравлений, спирохетозов;
- патогенез, профилактику и лечение анаэробной инфекции, капельных инфекций, спирохетозов;
- профилактику и лечение с использованием специфических иммунобиологических препаратов.

### Обучающийся должен уметь:

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- устанавливать объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- проводить отбор методов для взятия патологического материала;
- соблюдать правила асептики и антисептики;
- осуществлять выбор методов для идентификации бактерий;
- идентифицировать бактерии.
- применять диагностические, лечебные и профилактические специфические препараты.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий;
- навыками лабораторной диагностики инфекций;
- методами идентификации микроорганизмов

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Возбудители анаэробной раневой инфекции. Особенности развития болезни в детском возрасте.
2. Возбудители ботулизма. Особенности развития болезни в детском возрасте.
3. Возбудители столбняка. Особенности развития болезни в период новорожденности.
4. Пищевые отравления у детей и подростков.
5. Неспорообразующие анаэробные бактерии.
6. Пищевые отравления бактериальной этиологии, микотоксикозы.
7. Коринебактерии. Роль вакцинации детей в борьбе с распространением дифтерии.
8. Возбудители коклюша, паракоклюша. Особенности развития инфекции у детей раннего возраста.
9. Микобактерии. Особенности развития болезни в детском возрасте.
10. Возбудитель сибирской язвы.
11. Возбудитель чумы.
12. Возбудитель псевдотуберкулёза. Особенности развития болезни в детском возрасте.
13. Бруцеллы.
14. Франциселлы.
15. Риккетсии.
16. Хламидии.
17. Микоплазмы.
18. Спирохеты. Особенности развития болезни в детском возрасте.
19. Трепонемы. Роль возбудителей в развитии врожденного сифилиса.
20. Лептоспиры.
21. Боррелии.

*Вопросы для оценки теоретических знаний:*

1. Классификация возбудителей анаэробных инфекций.
2. Возбудители газовой гангрены. Особенность факторов патогенности.
3. Роль первичной хирургической обработки раны в развитии анаэробной инфекции.
4. Механизм специфической терапии анаэробной инфекции.
5. Методы идентификации клостридий.



6. Характеристика неклостридиальной анаэробной микрофлоры. Особенности распространения на современном этапе.
7. Эпидемиология и патогенез ботулизма.
8. Методы профилактики развития ботулизма.
9. Возбудитель столбняка, особенности распространения на современном этапе.
10. Специфическая профилактика и терапия столбняка.
11. Классификация пищевых отравлений бактериальной этиологии.
12. Идентификация пищевых токсикоинфекций и интоксикаций.
13. Методы предупреждения развития пищевых отравлений.
14. Особенности течения микотоксикозов в современных условиях.
15. Эпидемиология и патогенез дифтерии.
16. Специфическая профилактика и лечение современной дифтерии.
17. Лабораторная идентификация коклюша, паракоклюша и бронхосептикоза.
18. Особенности эпидемиологии туберкулёза на современном этапе.
19. Лабораторная диагностика туберкулёза.
20. Основы микробиологической диагностики лепры.
21. Возбудители зоонозов: классификация, биологические свойства, экология.
22. Лабораторная идентификация йерсиний.
23. Специфическая профилактика и лечение чумы.
24. Микробиологические аспекты биотерроризма на примере сибирской язвы.
25. Проблема экспресс-диагностики сибирской язвы.
26. Экология и эпидемиология туляремии.
27. Особенности микробиологической диагностики туляремии в современных условиях.
28. Идентификация возбудителей бруцеллёза.
29. Современная классификация риккетсиозов.
30. Роль молекулярно-биологических методов в идентификации риккетсий.
31. Значение неспецифических методов в профилактике сыпного тифа.
32. Роль хламидий в патологии человека.
33. Жизненный цикл хламидий.
34. Особенности антибиотикотерапии хламидиозов.
35. Антигенная структура хламидий.
36. Микоплазмы, проблемы в микробиологической диагностике микоплазмозов.
37. Общая характеристика спирохет.
38. Возбудители трепонематозов.
39. Особенности течения сифилиса на современном этапе.
40. Алгоритмы диагностики сифилиса.
41. Особенности лабораторной диагностики лептоспирозов.
42. Патогенез лептоспирозов.
43. Возбудители клещевого Лайм-боррелиоза, новые методы идентификации и профилактики.

## **2. Практическая работа**

Выполнить тестовые задания:

### **1. ВХОДНЫМИ ВОРОТАМИ ИНФЕКЦИИ ПРИ БОТУЛИЗМЕ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) желудочно-кишечный тракт
- 2) поврежденная кожа
- 3) клетки цилиндрического эпителия
- 4) слизистая верхних дыхательных путей

Ответ: 1,2

### **2. ПАТОГЕНЕЗ ПРИ БОТУЛИЗМЕ ОБУСЛОВЛЕН**

- 1) действием эндотоксина

- 2) действием экзотоксина
  - 3) инвазивностью возбудителя
- Ответ: 2

3. ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ БОТУЛИЗМА ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРЕПАРАТЫ

- 1) холероген- анатоксин
  - 2) секст-анатоксин
  - 3) вакцина АКДС
  - 4) противоботулиническая сыворотка
  - 5) вакцина ТАВте
- Ответ: 4

4. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ДИФТЕРИИ В МАЗКЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ОКРАСКА МЕТОДОМ...

- 1) Циля-Нильсена
  - 2) Бурри-Гинса
  - 3) Нейссера \*
  - 4) Ожешко
- Ответ: 3

5. ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА

- 1) экзотоксин
  - 2) капсула
  - 3) корд-фактор \*
  - 4) воск Д \*
  - 5) миколовая кислота \*
  - 6) плазмокоагулаза
- Ответ: 3,4,5

**3. Решить ситуационные задачи**

- 1) Алгоритм разбора задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Пострадавшему в автомобильной катастрофе больному С., 45 лет, после оказания экстренной хирургической помощи было введено 3000 АЕ противостолбнячной антитоксической сыворотки. Вопрос о давности вакцинации против столбняка не был выяснен. Спустя 2 месяца пациент С. был доставлен в инфекционное отделение с диагнозом столбняка. В течение указанного срока никаких других травм не было.

*Вопрос:*

Мог ли развиваться столбняк у данного больного?

- Основные симптомы столбняка.
- Причина развития столбняка?
- Врачебные ошибки?
- Какой препарат используется для создания активного иммунитета?

*Ответ:*

- Да («поздний» столбняк)
- Тризм, опистотонус.
- Не был введён столбнячный анатоксин одновременно с сывороткой.
- Не выяснили календарь прививок у больного.
- Анатоксин; иммунитет антитоксический, срок полгода – год.

2. Изучить препараты для специфической профилактики, лечения и диагностики анаэробных инфекций.

Таблица 1

| Препарат                                                          | Состав | показания к применению | Механизм действия | Единица измерения |
|-------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|
| Противоботулиническая антитоксическая сыворотка (диагностическая) |        |                        |                   |                   |
| Противостолбнячная антитоксическая сыворотка (диагностическая)    |        |                        |                   |                   |
| Противогангренозная антитоксическая сыворотка (диагностическая)   |        |                        |                   |                   |
| Анатоксин столбнячный адсорбированный                             |        |                        |                   |                   |
| Секста- (пента-, тетра-, три-)анатоксин                           |        |                        |                   |                   |
| Противостолбнячная лошадиная сыворотка (ПСС)                      |        |                        |                   |                   |
| Иммуноглобулин человеческий противостолбнячный (ПСЧИ)             |        |                        |                   |                   |
| Сыворотки противоботулинические типов А, В, Е лошадиные очищенные |        |                        |                   |                   |
| Противогангренозная поливалентная лошадиная сыворотка             |        |                        |                   |                   |

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача №1. В семье заболела дочь-студентка, предполагаемый диагноз – туберкулёз лёгких?

Проведено лабораторное обследование всех членов семьи.

Таблица 6

| Виды исследований                            | Обследуемые |      |      |     | Методы диагностики |
|----------------------------------------------|-------------|------|------|-----|--------------------|
|                                              | отец        | мать | дочь | сын |                    |
| Проба Манту                                  | +           | -    | -    | -   | Аллергический      |
| Обнаружение антител к <i>M. tuberculosis</i> | +           | +    | -    | -   | Серологический     |
| Обнаружение <i>M. Tuberculosis</i> в мокроте | -           | -    | +    | -   | Микроскопический   |
| Выделение чистой культуры                    | -           | -    | +    | +   | Бактериологический |
| <b>Вопросы:</b>                              |             |      |      |     |                    |

|                                     |   |   |   |   |  |
|-------------------------------------|---|---|---|---|--|
| Кто болен туберкулёзом?             | - | - | + | + |  |
| У кого скрытая форма инфекции?      | + | + | - | - |  |
| Кто был раньше всех инфицирован?    | + | - | - | - |  |
| У кого бессимптомная форма болезни? | - | - | - | + |  |

Указать источник инфекции.

Задача №2. В туберкулёжном диспансере при лабораторном обследовании семьи, состоящей из девочки 7-и лет и трёх взрослых людей (матери, отца и дяди), установлено следующее:

| Обследуемые | Реакция Манту | Микроскопия мокроты | Посев мокроты | Биологическая проба |
|-------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|
| ребёнок     | +             | -                   | -             | -                   |
| отец        | -             | +                   | не проводился | -                   |
| мать        | -             | -                   | +             | не проводилась      |
| брат матери | +             | -                   | -             | -                   |

Указать источник инфекции.

Задача №3. Ребёнок 2-х лет с «+» пробой Манту заболел корью. Через 2 недели после выздоровления у него появилась субфебрильная температура, общее недомогание. Повторная проба Манту оказалась «-». Что заподозрил врач? Почему повторно была поставлена реакция Манту? Как объяснить исчезновение аллергической реакции к туберкулину?

Задача №4. В инфекционную больницу поступила девочка 2-х лет с высокой температурой, жалобами на боли в горле. На слизистой зева с трудом снимающиеся серовато-белые налёты. Врач ввёл 5000 АЕ противодифтерийной сыворотки, направил в лабораторию материал для исследования. Оценить результат бактериологического исследования. Оформить протокол.

Таблица 7

*Бактериологический метод*

| Исследуемый материал | Элективная среда          | Характеристика колоний | Идентификация чистой культуры |         |                 |                     | АЕ сыворотки      |                                                                                    |
|----------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|---------|-----------------|---------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                           |                        | ферментация                   |         | проба на уреазу | проба на цитстиназу |                   | токсигенность                                                                      |
|                      |                           |                        | глюкоза                       | крахмал |                 |                     |                   |                                                                                    |
| Плётка из зева       | Кровяно-теллуритовый агар | Темно-серого цвета     | +                             | +       | -               | +                   | дуги преципитации | АЕ-минимальное кол-во сыворотки, нейтрализующее 100 DLM токсина для морской свинки |

**4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Общая характеристика риккетсий.
2. Классификация риккетсиозов.
3. Таксономия и история открытия возбудителя сыпного тифа.
4. Биологические свойства возбудителя сыпного тифа.

5. Эпидемиология, патогенез, иммунитет сыпного тифа.
6. Специфическая профилактика сыпного тифа.
7. Лабораторная диагностика сыпного тифа.
8. Таксономия и биологические свойства хламидий. Жизненный цикл.
9. Роль в патологии. Эпидемиология, патогенез хламидиозов.
10. Лабораторная диагностика хламидиозов.
11. Таксономия и биологические свойства микоплазм. Особенности строения.
12. Роль в патологии. Эпидемиология и патогенез микоплазмозов.
13. Лабораторная диагностика заболеваний, вызванных микоплазмами.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ДЛЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СЫПНОГО ТИФА ПРИМЕНЯЮТ

- 1) СТИ
- 2) АС
- 3) ЖКСВЕ
- 4) АДС-М
- 5) ЕУ

Ответ: 3

2. ДЛЯ ХЛАМИДИЙ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- 1) облигатные внутриклеточные паразиты
- 2) обитают у членистоногих
- 3) сложный цикл развития
- 4) хорошо культивируются на обычных питательных средах
- 5) культивируются в желточном мешке куриного эмбриона и культуре клеток

Ответ: 1,3,5

3. ОШИБКИ, ДОПУЩЕННЫЕ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА ПРИ ОРНИТОЗЕ

1. зоонозная инфекция с природной очаговостью
2. источник инфекции – больной человек
3. источник инфекции – птицы
4. пути заражения человека: воздушно-капельный и воздушно-пылевой
5. путь заражения – алиментарный
6. возбудитель адсорбируется на рецепторах бронхов,
7. бронхиол и лимфоцитов
8. поражаются паренхиматозные органы

Ответ: 2,6

4. ВОЗБУДИТЕЛЬ С. TRACHOMATIS СЕРОВАРОВ D, F, G, H, I, J, K ВЫЗЫВАЕТ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- 1) урогенитальные хламидиозы
- 2) венерическую лимфогранулему
- 3) трахому и паратрахому
- 4) орнитозы
- 5) пневмонии, острые респираторные заболевания

Ответ: 1

5. РЕТИКУЛЯРНОЕ ТЕЛЬЦЕ У ХЛАМИДИЙ

- 1) внеклеточная форма существования
- 2) внутриклеточная форма существования
- 3) способны к делению

- 4) метаболически малоактивны
  - 5) может трансформироваться в промежуточное тельце
- Ответ: 2,3,5

#### 6.ПРАВИЛА ВВЕДЕНИЯ ГЕТЕРОЛОГИЧНЫХ ЛОШАДИНЫХ СЫВОРОТОК

- 1) предварительное введение разведенной лошадиной сыворотки
- 2) дробное введение препарата
- 3) применять правило Урбаха и Безредко
- 4) введение цельной сыворотки в полном объеме
- 5) проведение пробы Манту

Ответ: 1,2,3

4)Подготовить рефераты по темам: «Селеномонады», «Нокардии. Роль в патологии детей».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине  
Решение ситуационных задач.

1. В клинику поступил больной с высокой температурой и пятнисто-петехиальной сыпью по всему телу. Болен 7-й день. Был поставлен предварительный диагноз сыпного тифа (?). Для установления этиологического диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для выявления специфических антител в РСК.

Задание.

1. Назвать возбудителя сыпного тифа и его таксономическое положение.
2. Каким путем могло произойти заражение?
3. Рассказать патогенез сыпного тифа.
4. На основании чего можно поставить диагноз сыпного тифа?

2. Больной 60 лет поступил в клинику на 5-й день болезни с высокой температурой, спутанным сознанием, сыпью по всему телу. Родственники указывают на перенесенный в молодости сыпной тиф. Был поставлен предварительный диагноз болезни Брилля (?). Для подтверждения диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для определения антител в РПГА.

1. Дать определение болезни Брилля.
2. Какие условия необходимы для развития данного заболевания?
3. Как дифференцировать первичный сыпной тиф от болезни Брилля?

3. При дифференциальной диагностике венерического заболевания (клинические проявления уретрита, эпиданмнез) у больного были сделаны мазки из уретры на обнаружение хламидий. Проведена РИФ.

1. Описать морфологию хламидий.
2. Рассмотреть жизненный цикл хламидий.
3. Какой диагностический препарат нужно использовать при постановке РИФ?
4. Как оценить результаты РИФ при наличии хламидий?
5. Какие методы диагностики можно использовать для определения вида хламидий?

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд.

испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.

4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

## **Раздел 4: Частная медицинская вирусология**

### **Тема 4.1. Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита**

**та**

**Цель:** способствовать формированию знаний путем освоения умений и навыков по изучению лабораторной диагностики вирусных инфекций: грипп, парагрипп, ОРВИ, кори, эпидемического паротита

**Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства вирусов - возбудителей гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения вирусных инфекций;
- обучить методам лабораторной диагностики, профилактики, лечения.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики вирусных инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- таксономические категории вирусов, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику, принципы специфической профилактики и лечения гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию;
- ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- устанавливать объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- отбирать патологический материал от больного для вирусологического исследования;
- проводить исследования по изучению биологических свойств вирусов;
- осуществлять серологические методы диагностики вирусных заболеваний;
- идентифицировать вирусы;
- анализировать метод овокультур;
- определять цитопатическое действие (ЦПД) вирусов;
- учитывать результаты метода парных сывороток;

- оценивать результаты овоскопии;
- культивировать вирусы в культуре тканей *in vitro*;
- проводить индикацию и идентификацию вирусов.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ;
- навыками лабораторной диагностики вирусных инфекций;
- методами идентификации вирусов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Биологические свойства вирусов гриппа, лабораторная диагностика гриппа.
2. Характеристика вирусов семейства Paramyxoviridae.
3. Возбудители ОРВИ.
4. Вирус кори: классификация, эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика, лечение.
5. Вирус эпидемического паротита: классификация, эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика у детей, лечение.
6. Особенности течения ОРВИ у детей.
7. Роль вакцинации детей в борьбе с корью.

**2. Практическая работа.**

Выполнить тестовые задания:

**1. ВИРУС ГРИППА ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ...**

- 1) Paramyxoviridae
- 2) Orthomyxoviridae \*
- 3) Poxviridae
- 4) Adenoviridae
- 5) Ответ: 2

**2. ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ШТАММОВ ВИРУСА ГРИППА ИСПОЛЬЗУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ПОЗИЦИИ:**

- 1) тип вируса \*
- 2) кем был выделен вирус
- 3) естественный хозяин \*
- 4) место выделения \*
- 5) год выделения \*
- 6) лабораторный № штамма \*
- 7) антигенная структура \*
- 8) тип нуклеиновой кислоты
- 9) тип симметрии вируса
- 10) организация вируса

Ответ: 1,3,4,5,6

**3. ХАРАКТЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ВИРУСА ГРИППА ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) сферическая форма
- 2) сложноорганизованы
- 3) простоорганизованы
- 4) кубический тип симметрии
- 5) спиральный тип симметрии \*



- б) двунитчатая, кольцевая ДНК  
7) фрагментированная, однонитчатая линейная РНК  
Ответ: 1,2,5,7

4. ВИРУС ГРИППА ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ НА 3 ТИПА А, В, С ПО СЛЕДУЮЩИМ ПРИЗНАКАМ

- 1) морфология
- 2) культуральные свойства
- 3) биохимические свойства
- 4) патоморфологическим изменениям в курином эмбрионе
- 5) поверхностным антигенам (нейраминидазе и гемагглютнину)
- 6) рибонуклеопротеидному антигену

Ответ: 6

5. ВИРУС ГРИППА ТИПА А ПО ГЕМАГГЛЮТИНИНУ (А) И НЕЙРАМИНИДАЗЕ (Б) ДЕЛИТСЯ НА ПОДТИПЫ: А) 13; Б) 10 (ПРАВИЛЬНОЕ СООТВЕТСТВИЕ)

- 1) А а, Б б \*
- 2) А б, Б а

Ответ: 1

1) Сделать практическую работу № 1. «Культивирование вируса в курином эмбрионе», 1 этап.

2) Цель работы: изучить метод овокультур.

3) Методика проведения работы:

*Ход работы:*

- ▲ взятие смыва из носовых ходов в стерильную пробирку;
- ▲ оформление направления в вирусологическую лабораторию для подтверждения диагноза «Грипп»;
- ▲ заражение 8-10 дневного куриного эмбриона;
- ▲ инкубирование при 37°C 2-3 суток.

4) Результаты: учитываются на занятии №15.

5) Выводы: заполнение таблицы.

Сделать практическую работу № 2. «Культивирование вируса в культуре клеток», 1 этап.

Цель работы: изучить метод культуры клеток.

Методика проведения работы:

*Ход работы:*

- ▲ взятие смыва из носоглотки в стерильную пробирку с помощью раствора Хенкса;
- ▲ оформление направления в вирусологическую лабораторию для подтверждения диагноза «Грипп. ОРВИ»;
- ▲ заражение культуры тканей типа HeLa в вирусологические матрицы;
- ▲ инкубирование при 37°C 3 суток.

Результаты: учитываются на занятии №15.

Выводы: заполнение таблицы.

Сделать практическую работу № 3. «Демонстрационная РСК с целью определения типа вируса гриппа».

*Компоненты:*

- ▲ вируссодержащий материал
- ▲ иммунные противогриппозные сыворотки типов А, В, С;
- ▲ комплемент

▲ гемолитическая система

| Сыворотки<br>диагностические          | Разведения антигенсодержащего<br>материала |      |      |      |       |       | КА | КС | КЭ | КГС | КК |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|----|----|----|-----|----|
|                                       | 1:10                                       | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 | 1:320 |    |    |    |     |    |
| Противогриппозная<br>сыворотка типа А |                                            |      |      |      |       |       |    |    |    |     |    |
| Противогриппозная<br>сыворотка типа В |                                            |      |      |      |       |       |    |    |    |     |    |
| Противогриппозная<br>сыворотка типа С |                                            |      |      |      |       |       |    |    |    |     |    |

Результаты:

Вывод:

Сделать практическую работу № 4. «Демонстрационная РТГА с целью определения штаммовой принадлежности вируса гриппа».

Компоненты:

- ▲ вируссодержащий материал;
- ▲ эритроциты куриные;
- ▲ противогриппозные сыворотки типа А (Н1N1; Н2N1; Н1N2)
- ▲ физиологический раствор

| Противо-<br>гриппозные сыво-<br>ротки типа А: | Разведения сывороток |          |          |          |           | А | Э | С |
|-----------------------------------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|---|---|---|
|                                               | 1<br>:10             | 1<br>:20 | 1<br>:40 | 1<br>:80 | 1<br>:160 |   |   |   |
| Н1N1                                          |                      |          |          |          |           |   |   |   |
| Н2N1                                          |                      |          |          |          |           |   |   |   |
| Н1N2                                          |                      |          |          |          |           |   |   |   |

Результаты:

Вывод:

Выполнить практическое задание № 1. «Демонстрация препаратов: диагностических, профилактических (вакцины, иммуноглобулины), лечебных (специфические сыворотки, иммуноглобулины, интерфероны)».

Цель работы: изучить этапы получения иммунобиологических препаратов.

Методика проведения работы: дать характеристику препаратам по схеме: название, назначение, состав, получение, применение.

Результат: оформление таблицы

| Название | Назначение | Состав | Получение | Применение |
|----------|------------|--------|-----------|------------|
|          |            |        |           |            |

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы.

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания.

Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить вирусологическому, серологическому методу).

Обозначить этапы вирусологического метода для диагностики вирусных инфекций с указанием методов идентификации возбудителя.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача № 1. В г. N возникла эпидемия гриппа, которая распространялась стремительно, ежедневно регистрировались многочисленные случаи заболеваний. В 2009 году больные с одинаковыми симптомами появились во всех странах.

Задания:

К каким микроорганизмам относится возбудитель гриппа?

Какие различают типы возбудителей гриппа?

Какой тип возбудителя гриппа поражает и человека и животных?

Эпидемиология гриппа: источник инфекции, фактор и путь передачи инфекции?

Специфическая профилактика гриппа.

**Эталоны ответов к задаче №1.**

К каким микроорганизмам относится возбудитель гриппа?

*Возбудители гриппа относятся к вирусам.*

Какие различают типы возбудителей гриппа?

*Возбудители гриппа подразделяются на типы А, В, С.*

Какой тип возбудителя гриппа поражает и человека и животных?

*И человека и животных поражает вирус гриппа А.*

Эпидемиология гриппа: источник инфекции, фактор и путь передачи инфекции?

*Источником инфекции является больной человек с клинически выраженной или бессимптомной формой заболевания; фактор - воздух; путь передачи - воздушно-капельный.*

Специфическая профилактика гриппа.

*Специфическая профилактика гриппа проводится живой или убитой вакциной.*

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача № 1. В детском саду у детей появились симптомы заболевания: головная боль, недомогание, заложенность носовых проходов, осиплость голоса, сухой надсадный кашель. Известно, что грипп относится к респираторным вирусным инфекциям, вызывающим массовые тяжелые заболевания, возникают эпидемии и пандемии.

Задания:

Дайте определение понятиям «эпидемия» и «пандемия».

Какая характерная особенность возбудителя гриппа затрудняет проведение эффективной специфической профилактики?

Что служит исследуемым материалом при гриппе?

Какие методы диагностики применяются при гриппе?

Биологический препарат для неспецифической профилактики гриппа?

**4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Что Вам известно об истории открытия и изучения вирусов гриппа, парагриппа, паротита, кори?

2. Какова таксономия этих вирусов?
3. Каковы основные биологические свойства этих вирусов (морфология, особенности генома, белки и антигены, закономерности взаимодействия с чувствительными клетками)?
4. Какую роль в патологии человека играют вирусы?
5. Чем характеризуются эпидемиология, патогенез, клинические признаки вызываемых ими заболеваний?
6. Каков характер постинфекционного иммунитета при гриппе, парагриппе, кори, эпидемическом паротите, ОРВИ?
7. Какие методы применяются для лабораторной диагностики указанных вирусных заболеваний?
8. Каковы основные принципы их специфической профилактики и терапии?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ФАЗЫ ИОННОГО ПРИТЯЖЕНИЯ И ФИЗИЧЕСКОГО ПРИКРЕПЛЕНИЯ ФОРМИРУЮТ СТАДИЮ «РАЗДЕВАНИЯ» ВИРУСА

- 1) проникновения вируса в клетку
- 2) репродукции
- 3) выхода вируса из клетки
- 4) адсорбции

**Ответ: 4**

2. ВИРУСЫ - это

- 1) транспозоны
- 2) инфекционные нуклеопротеиды
- 3) плазмиды
- 4) вирионы

**Ответ: 2.**

3. ВИРУСЫ ГРИППА ВОСПРОИЗВОДЯТСЯ В КЛЕТКЕ

- 1) цитокинезом
- 2) репродукцией
- 3) бинарным делением
- 4) спорообразованием
- 5) фрагментацией

**Ответ: 2**

4. РЕПРОДУКЦИЯ ВИРУСОВ КОРИ -

- 1) разъединённый синтез структурных элементов вирусов с их последующей сборкой
- 2) циркуляция вирусов в крови
- 3) переход вирусов из клетки в клетку
- 4) замещение дефектного фага в полноценный

**Ответ:1.**

5. ВИРУСЕМИЯ ПРИ ПАРАГРИППЕ

- 1) циркуляция вируса в крови
- 2) наличие ДНК вируса в ДНК клетки
- 3) выход вируса путём «почкования»
- 4) разъединённый синтез структурных элементов вируса

**Ответ: 1.**

4)Подготовить рефераты по темам: «Кобувirusы», «Вирус лихорадки Синдбис».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

**Решение ситуационных задач:**

Задача №1. В лабораторию инфекционной клиники поступил исследуемый материал

(смыв из носоглотки и сыворотка крови) от двух больных с предварительным диагнозом грипп (?). Смывом из носоглотки были заражены куриные эмбрионы. Для изучения динамики титра АТ в сыворотке крови проведено серологическое исследование с гриппозным диагностикумом. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1

| Обследуемый | Вирусологический метод |                                                       | Серологический метод |                      |        |        |
|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------|--------|
|             | РГА                    | РТГА с типоспецифической гриппозной сывороткой типа А | День исследования    | Разведение сыворотки |        |        |
|             |                        |                                                       |                      | 1 : 20               | 1 : 40 | 1 : 80 |
| А.          | +                      | +                                                     | 2-й<br>10-й          | +                    | -      | -      |
| Б.          | -                      | -                                                     | 2-1<br>10-й          | +                    | -      | -      |

✦ Оценить результаты исследования и определить их диагностическое значение.

Задача №2. Для выявления противокоревых антител среди детей школьного возраста было проведено обследование по выявлению антител в сыворотке крови. При учёте результатов обследования детей с помощью реакции торможения гемагглютинации с диагностикумом вируса кори установлено (таблица 2)

Таблица 2

| Обследуемый | Разведение сыворотки               |                        |         |         |       |       |
|-------------|------------------------------------|------------------------|---------|---------|-------|-------|
|             | 1 : 40                             | 1 : 80                 | 1 : 160 | 1 : 320 | К. С. | К. А. |
| Ребёнок А.  | +                                  | +                      | +       | +       | -     | -     |
|             | (отсутствие склеенных эритроцитов) |                        |         |         |       |       |
| Ребёнок Б.  | +                                  | -                      | -       | -       | -     | -     |
|             |                                    | (склеенные эритроциты) |         |         |       |       |

**Вывод:**

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.

3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

#### **Тема 4.2. Пикорнавирусы. Возбудители вирусных гепатитов.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению основных свойств, индикации и идентификации пикорнавирусов, возбудителей вирусных гепатитов.

##### **Задачи:**

- изучить биологические свойства возбудителей вирусных гепатитов;
- рассмотреть особенности взятия исследуемого материала для диагностики;
- обучить методам лабораторной диагностики вирусных гепатитов;
- определить способы профилактики и лечения вирусных гепатитов.

##### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- характеристику возбудителей вирусных гепатитов; эпидемиологию, патогенез, клинические симптомы, лабораторную диагностику, принципы профилактики и лечения.

##### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- устанавливать объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- проводить взятие исследуемого материала для вирусологического метода;
- организовать правильную транспортировку патологического материала в лабораторию;
- идентифицировать вирусы;
- осуществлять индикацию вирусов;
- определять сроки вакцинации;
- анализировать методы профилактики и лечения;
- готовить разведения сывороток крови;
- учитывать результаты серологических реакций;

##### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противозидемических мероприятий для защиты населения в инфекционных очагах;
- навыками лабораторной диагностики вирусных инфекций;
- методами идентификации вирусов.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Общая характеристика вирусов семейства Picornaviridae.
2. Общая характеристика Энтеровирусов. Роль энтеровирусов в развитии кишечных инфекций у детей раннего возраста.

3. Биологические свойства возбудителей полиомиелита. Эпидемиология, патогенез, диагностика, специфическая профилактика и лечение. Роль вакцинации детей в борьбе с распространением полиомиелита.
4. Биологические свойства возбудителей ЕСНО инфекций. Особенности течения инфекции у детей раннего возраста.
5. Биологические свойства возбудителей Коксаки. Особенности течения инфекции у детей раннего возраста.
6. Биологические свойства возбудителей вирусных гепатитов А,Е,Ф. Особенности развития инфекции у детей и подростков.
7. Биологические свойства возбудителей вирусных гепатитов В, С, D,G,TTV. Особенности развития инфекции у детей и подростков.

## 2.Практическая работа.

Выполнить тестовые задания:

1. ВИРУСЫ ГЕПАТИТА А ОТНОСЯТСЯ К СЕМЕЙСТВУ...

- 1) Rhabdoviridae
- 2) Picornaviridae \*
- 3) Togaviridae
- 4) Poxviridae
- 5) Paramyxoviridae
- 6) Herpesviridae

Ответ: 2

2. К РОДУ ЭНТЕРОВИРУСОВ ПРИНАДЛЕЖАТ:

- 1) вирус гепатита В
- 2) вирус гепатита А \*
- 3) вирус бешенства
- 4) вирусы Коксаки \*
- 5) вирусы ЕСНО \*
- 6) вирусы полиомиелита \*

Ответ: 2,4,5,6

3. В СЕРДЦЕВИНЕ (А) И ПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУРАХ (Б) ВИРУСА ГЕПАТИТА В РАСПОЛОЖЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ АНТИГЕНЫ: А) НВЕАG; Б) НBSAG; В) НВСAG; Г) ДНК-ПОЛИМЕРАЗА (ПРАВИЛЬНОЕ СООТВЕТСТВИЕ)

- 1) А а, б; Б в, г
- 2) А а, в, г; Б б \*
- 3) А в, г; Б а, б
- 4) А б; Б а, в, г

Ответ: 2

4. ВОЗМОЖНЫМ ИСТОЧНИКОМ ГЕПАТИТА В МОГУТ БЫТЬ:

- 1) животные
- 2) люди, больные острой формой гепатита В \*
- 3) люди, больные хронической формой гепатита В \*
- 4) вирусоносители \*

Ответ: 2,3

5. ВЕДУЩИМ МЕХАНИЗМОМ ЗАРАЖЕНИЯ ПРИ ГЕПАТИТЕ В ЯВЛЯЕТСЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНЫЙ ВСЛЕДСТВИЕ:

- 2) преимущественного обнаружения антигенов возбудителя в фекалиях

- 3) преимущественного обнаружения антигенов возбудителя в крови \*
- 4) длительное нахождение антигенов возбудителя в крови \*
- 5) обнаружение антигенов возбудителя в слюне, моче

Ответ: 3,4

1) Сделать практическую работу № 1. «Демонстрационная РНГА с парными сыворотками крови больного гепатитом В».

2) Цель работы: изучить особенности постановки РНГА для диагностики вирусной инфекции.

3) Методика проведения работы

Компоненты:

- ▲ сыворотка больного от 1-х дней болезни (№1) и через 3-4 недели (№2);
- ▲ диагностикум;
- ▲ эритроциты;

Ход работы:

| Исследуемые сыворотки | Разведения сыворотки |        |        |        |         |    |    |    |
|-----------------------|----------------------|--------|--------|--------|---------|----|----|----|
|                       | 1 : 10               | 1 : 20 | 1 : 40 | 1 : 80 | 1 : 160 | КЭ | КС | КА |
| № 1                   |                      |        |        |        |         |    |    |    |
| № 2                   |                      |        |        |        |         |    |    |    |

4)

Результат:

5) Вывод:

Сделать практическую работу № 2 «Культивирование вируса в культуре клеток», (продолжение).

Цель работы: изучение этапов культивирования вирусов в культуре клеток.

Методика проведения работы:

II этап работы:

Ход работы:

- ▲ проведение индикации: цветная проба Солка, ЦПД, включения, РГАдсорбции;
- ▲ постановка РТГАдсорбции

| РГАдсорбции | РТГАдсорбции |
|-------------|--------------|
|             |              |

Результаты:

Выводы:

Освоить практический навык «Оценка результатов демонстрационного ИФА с целью обнаружения HBsAg в крови донора».

| Цель исследования | исследуемый материал | диагностический препарат                                        | Результат ИФА      |
|-------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|
| HBsAg             | Кровь                | Диагностическая сыворотка к антигенам вируса гепатита В - HBsAg | +<br>(окрашивание) |
| Антитела к HBcAg  | Сыворотка крови      | Диагностикум гепатита В - HBcAg                                 | +<br>(окрашивание) |

**Вы-**

**вод:** \_\_\_\_\_

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы;



Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, биологические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить серологическому методу).

Обозначить этапы вирусологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача № 1.** В родильный дом №28 поступила беременная женщина, которая в прошлом переболела гепатитом «В». При серологическом исследовании антигены вирусов гепатитов не были выявлены.

**Задания:**

Передается ли гепатит «В» ребенку во время беременности, если да, то каким путем, если нет, то в каких случаях?

Какой механизм является основным при передаче гепатита «В»?

Что служит исследуемым материалом и какова микробиологическая диагностика гепатита «В»?

Каков патогенез гепатита «В», возможен ли благоприятный исход после перенесенного заболевания?

Проводится ли специфическая профилактика гепатита «В», если да, то чем? Поясните ответ.

**Эталоны ответов к задаче №1**

Передается ли гепатит «В» ребенку во время беременности, если да, то каким путем, если нет, то в каких случаях?

Вирус гепатита «В» может передаваться от матери к плоду плацентарным путем, при персистенции вируса в организме матери. В случае полного выздоровления матери от гепатита, заражение невозможно.

Какой механизм является основным при передаче гепатита «В»?

Основной механизм передачи гепатита «В» - кровяной.

Что служит исследуемым материалом и какова микробиологическая диагностика гепатита «В»?

Исследуемым материалом служит сыворотка крови при определении антител и кровь при определении вирусных антигенов. Используют при обнаружении антител и антигенов в исследуемом материале. Основной метод микробиологической диагностики серологический (определение антител в сыворотке крови).

Каков патогенез гепатита «В», возможен ли благоприятный исход после перенесенного заболевания?

Вирусы попадают в кровь парентерально, с кровью переносятся в печень и репродуцируются в клетках печени - гепатоцитах. Инкубационный период 3-6 месяцев. В зависимости от типа взаимодействия вируса с клетками печени, инфицирующей дозы и др. условий, возникают различные формы заболевания. Только в 60% случаев наступает полное выздоровление, формируется стойкий иммунитет и не возникает повторного заболевания.

Проводится ли специфическая профилактика гепатита «В», если да, то чем? Поясните ответ.

Профилактика гепатита «В» проводится рекомбинантной вакциной. Вакцинации подлежат новорожденные, лица, относящиеся группе риска: хирурги, стоматологи, гинекологи, средний медицинский персонал ЛПУ и др.

### 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

**Задача № 1.** Две студентки медуниверситета проходили производственную практику в ГИКБ №1. Студентка Сидорова Е., работала в процедурном кабинете, а студентка - Иванова Р. - в палатах (осуществляла сестринский уход за больным гепатитом). Через две недели после прохождения практики Иванова Р. почувствовала недомогание, а через 3 дня отметила потемнение цвета мочи (цвет пива). Через 4 месяца такие же симптомы заболевания появились у Сидоровой Е., что характерно для больных инфекционным гепатитом.

#### **Задания:**

1. Назовите микробы, чаще всего вызывающие инфекционные гепатиты?
2. Какими характерными свойствами обладают возбудители таких гепатитов?
3. Наиболее известные возбудители этих инфекционных гепатитов?
4. Какие механизмы передачи характерны для разных видов возбудителей?
5. Как называется скрытый период болезни? Какова его продолжительность у данных больных?

**Задача № 2.** Двое работниц из числа обслуживающего персонала инфекционной больницы - Евсеева В. и Астафьева Н. заболели инфекционным гепатитом. Было известно, что Евсеева В. (по совместительству) постоянно проводила уборку в санузлах, а Астафьева Н. осуществляла предстерилизационную очистку материала, часто загрязненного биологическими жидкостями от больных, в том числе и кровью.

#### **Задания:**

1. Учитывая разные условия работы, какими видами гепатита могли вероятнее всего, заразиться Евсеева В. и Астафьева Н.?
2. Что могло способствовать заражению работниц?
3. Какие пути заражения для каждого из случаев наиболее вероятны?
4. Какие вирусы гепатита передаются парентеральным и половым путями?
5. Как необходимо дезинфицировать руки при попадании на них крови или любого другого биологического материала от больных?

## **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какая существует характеристика алгоритма выбора исследуемого материала от больного?
2. Чем отличаются правила взятия патологического материала для вирусологического анализа при энтеровирусных инфекциях, вирусных гепатитах?
3. Укажите особенности таксономии возбудителей вирусных гепатитов?
4. Составьте классификацию вирусов-возбудителей гепатитов.
5. Перечислите способы идентификации энтеровирусов?
6. В чём сущность молекулярно-биологических методов диагностики вирусных инфекций?
7. Какие способы и методы получения диагностических иммунобиологических вирусных препаратов Вы знаете?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

### **1. ВИРУС ГЕПАТИТА В ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ**

- 1) ортомиксовирусов
- 2) гепатовирусов

- 3) гепаднавирусов
  - 4) флавивирусов
- Ответ: 3.*

2. ГЕНОМ ВИРУСА ГЕПАТИТА В ПРЕДСТАВЛЕН:

- 1) двухнитчатой линейной РНК
- 2) Двухнитчатой кольцевой ДНК с однонитчатым участком
- 3) ДНК
- 4) «-» РНК

Ответ: 2.

3. ОБНАРУЖЕНИЕ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ HB<sub>s</sub>-АНТИГЕНА И HB<sub>c</sub>-АНТИГЕНА И АНТИ HB<sub>c</sub>-АНТИТЕЛ (IGM) ПРИ ОТСУТСТВИИ АНТИ HB<sub>s</sub>-АНТИТЕЛ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ХРОНИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ В

- 1) носительстве вируса гепатита В
- 2) остром гепатите В
- 3) остром гепатите А
- 4) о носительстве вируса гепатита А

*Ответ: 3.*

4. ОБНАРУЖЕНИЕ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ HB<sub>s</sub>-АНТИГЕНА ПРИ ОТСУТСТВИИ АНТИ HB<sub>s</sub>-И АНТИ HB<sub>c</sub>-АНТИТЕЛ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ

- 1) носительстве вируса гепатита В
- 2) остром гепатите В
- 3) остром гепатите А
- 4) о носительстве вируса гепатита А

*Ответ: 1.*

5. К РОДУ ЭНТЕРОВИРУСОВ ПРИНАДЛЕЖАТ ВИРУСЫ

- 1) вирусы ЕСНО
- 2) вирус полиомиелита
- 3) вирус гепатита А
- 4) ротавирусы

*Ответ: 2,3.*

4) Подготовить рефераты по темам: «Парэховирусы, роль в патологии детей», «Условия развития энтеровирусных инфекций у детей».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

1. В инфекционную больницу обратился мужчина с клиническими признаками гепатита. Больной являлся наркоманом.

Какой исследуемый материал можно взять для проведения лабораторных исследований, чтобы подтвердить диагноз гепатита В? Какие методы лабораторного исследования можно использовать?

2. В инфекционную больницу поступил мужчина 20-ти лет с температурой 38°C, жалобами на боли в правом подреберье, иктеричностью склер. Больной является наркоманом. Возникло подозрение на гепатит В. Для подтверждения диагноза был проведён ИФА в целях обнаружения HB<sub>s</sub>Ag и антител к HB<sub>c</sub>Ag.

Оценить результаты:

| <i>Искомое</i>     | <i>Исследуемый материал</i> | <i>Диагностический препарат</i> | <i>Результат ИФА</i> |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| HB <sub>s</sub> Ag | Кровь                       | Диагностическая сыворотка       | «+»                  |

|                               |                 |                                                    |                      |
|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|----------------------|
|                               |                 | к антигенам вируса гепатита В - НВ <sub>s</sub> Ag | (окрашивание)        |
| Антитела к НВ <sub>c</sub> Ag | Сыворотка крови | Диагностикум гепатита В - НВ <sub>c</sub> Ag       | «+»<br>(окрашивание) |

**Вы-**

**вод:** \_\_\_\_\_

**Вопросы:** 1) Подтверждается ли диагноз гепатита В? Почему?

**7. Заполнение таблицы по иммунобиологическим препаратам**

| <i>Название</i> | <i>Назначение</i> | <i>Состав<br/>(активное начало)</i> | <i>Способ<br/>получения</i> | <i>Способ<br/>применения</i> |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                 |                   |                                     |                             |                              |

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

**Тема 4.3. Вирусы-возбудители клещевого энцефалита, краснухи, бешенства. Онкогенные вирусы.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению основных свойств вирусов клещевого энцефалита, краснухи, бешенства, методов индикации и идентификации.

**Задачи:**

- Рассмотреть таксономию вирусов клещевого энцефалита, краснухи, бешенства, онкогенных вирусов.
- Изучить основные биологические свойства вирусов.
- Обучить диагностике и профилактике вирусных инфекций.
- Определять титр антивирусных антител в серологических реакциях.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- биологические свойства вирусов клещевого энцефалита, краснухи, бешенства, герпес- и ретровирусов, их культивирование, эпидемиологию, патогенез, специфическую профилактику и лечение инфекционных заболеваний;
- основные положения теории Л. Зильбера.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- характеризовать биологические свойства вирусов;
- проводить вирусологические методы исследования;
- идентифицировать вирусы;
- осуществлять забор материала;
- определять титр антител в сыворотке крови в серологических исследованиях;
- готовить микропрепараты из везикул;
- учитывать цитопатогенное действие вирусов;
- оценивать результаты серологических реакций;
- применять результаты исследований на практике.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах;
- навыками лабораторной диагностики клещевого энцефалита, краснухи, бешенства герпетической инфекции;
- методами индикации онкомаркеров;
- методами идентификации вирусов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Микробиологическая характеристика клещевого энцефалита. Особенности течения инфекции у детей.
2. Микробиологическая характеристика вируса бешенства. Особенности течения инфекции у детей.
3. Микробиологическая характеристика краснухи. Особенности течения инфекции у детей.
4. Онкогенные вирусы: история открытия, основные положения теории Л.А. Зильбера, роль в патологии человека.

**2. Практическая работа**

Практическая работа № 1 « Постановка РТГА для диагностики клещевого энцефалита».

Компоненты:

- ▲ сыворотка больного от 1-х дней болезни (№1) и через 3-4 недели (№2);
- ▲ диагностикум клещевого энцефалита;

▲ гусиные эритроциты;

Ход работы:

| Исследуемые сыворотки | Разведения сыворотки |        |        |        |         |    |    |    |
|-----------------------|----------------------|--------|--------|--------|---------|----|----|----|
|                       | 1 : 10               | 1 : 20 | 1 : 40 | 1 : 80 | 1 : 160 | КЭ | КС | КА |
| № 1                   |                      |        |        |        |         |    |    |    |
| № 2                   |                      |        |        |        |         |    |    |    |

Результат:

Вывод:

Практическая работа № 2 «Микроскопия демонстрационного препарата из аммонова рога собаки, погибшей при заболевании бешенством»

| Материал для исследования          | Метод исследования | Результат                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аммонов рог (мозг погибшей собаки) | Вирусоскопический  | Микропрепарат аммонова рога из мозга погибшей собаки с тельцами Бебеша-Негри (нервные клетки с ядрами серо-голубого цвета, в цитоплазме красные сферические или продолговатые образования) |

**Вы-**

**вод:** \_\_\_\_\_

### 3. Решение ситуационных задач

1) Алгоритм разбора ситуационных задач.

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы. Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики вирусных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить вирусологическому, серологическому методу. Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя. Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики. Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

1) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача № 1. В женскую консультацию обратилась женщина, в анамнезе которой - неоднократное невынашивание беременности. Учитывая, что часто к этому приводит заболевание краснухой, необходимо было провести микробиологическое исследование.

Задания:

1. К какой группе микробов относится возбудитель краснухи?
2. К чему приводит заражение женщин в первые 4 месяца беременности?
3. Эпидемиология краснухи (источник инфекции, механизм, факторы, пути передачи инфекции).
4. Методы микробиологической диагностики краснухи? Характер исследуемого материала?
5. Специфическая профилактика краснухи?

Эталонные ответы к задаче №1.

К какой группе микробов относится возбудитель краснухи?

*Возбудитель краснухи относится к вирусам.*

К чему приводит заражение женщин в первые 4 месяца беременности?

*Заражение в первые 4 месяца беременности приводит к нарушению нормального развития*

плода, что ведет к развитию врожденных пороков (к катаракте, косоглазию, глухоте, микроцефалии).

Эпидемиология краснухи (источник инфекции, механизм, факторы, пути передачи инфекции).

Источник - больной человек за несколько дней до высыпания и в течение 2-х недель наличия экзантемы; механизм - кровяной, аэрогенный; факторы - воздух, кровь; путь - воздушно-капельный, плацентарный.

Методы микробиологической диагностики краснухи? Характер исследуемого материала?

*Исследуемый материал - отделяемое носоглотки, кровь, моча, фекалии, секционный материал.*

*С целью микробиологической диагностики краснухи применяется серологический метод исследования (выделение антител в сыворотке крови больного и вирусологический - выделение вируса из исследуемого материала).*

Специфическая профилактика краснухи?

*С целью специфической профилактики применяется живая вакцина. Прививают девочек до 14 лет.*

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. В травматологический пункт обратилась женщина по поводу рваной раны правой кисти. Рана – результат укуса бездомной собаки.

Какие профилактические мероприятия должен провести врач травматологического пункта (рабдологического кабинета)?

2. На фельдшерский пункт обратился молодой человек по поводу рваной раны правой кисти. Рана была результатом тяжёлых укусов, нанесённых собственной охотничьей собакой, которая погибла через 5 дней. Из мозга (аммонова рога) погибшей собаки был приготовлен препарат, окрашенный по методу Манна.

Оценить результат:

| <i>Материал для исследования</i>   | <i>Метод исследования</i> | <i>Результат</i>                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аммонов рог (мозг погибшей собаки) | Вирусоскопический         | Микропрепарат аммонова рога из мозга погибшей собаки с тельцами Бабеша-Негри (нервные клетки с ядрами серо-голубого цвета, в цитоплазме красные сферические или продолговатые образования) |

**Вывод:** \_\_\_\_\_

**Вопросы:** Какую помощь необходимо оказать?

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля
1. Какая существует характеристика алгоритма выбора исследуемого материала от больного?
2. Чем отличаются правила взятия патологического материала для вирусологического анализа при энтеровирусных инфекциях, вирусных гепатитах, бешенстве и клещевом энцефалите?
3. Укажите особенности таксономии возбудителя бешенства?
4. Перечислите способы идентификации онкогенных вирусов?
5. В чём сущность молекулярно-биологических методов диагностики вирусных инфекций?

6. Какие способы и методы получения диагностических иммунобиологических вирусных препаратов Вы знаете?
7. Какие имеются особенности у арбовирусов?
8. В чём заключается актуальность борьбы и профилактики бешенства?
9. Какие варианты клещевого энцефалита вы знаете?
10. Объясните патогенез поражений при клещевом энцефалите.
11. Опишите специфическую профилактику клещевого энцефалита.
12. Расскажите, почему при краснухе образуется сыпь.
13. Дайте дифференциацию уличного и фиксированного вирусов бешенства.
14. Заслуга Л. Пастера в профилактике бешенства.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Тельца Бабеша-Негри можно обнаружить в клетках:

- |    |           |    |                        |
|----|-----------|----|------------------------|
| ж) | печени    | к) | эпителия носовых ходов |
| з) | гипокампа | л) | поджелудочной железы   |
| и) | почек     |    | <b>Ответ: б.</b>       |

2. В условиях практической медицины для диагностики клещевого энцефалита используют метод:

- |    |                   |    |                     |
|----|-------------------|----|---------------------|
| ж) | вирусоскопический | к) | бактериологический  |
| з) | вирусологический  | л) | биологический       |
| и) | серологический    |    | <b>Ответ: б, в.</b> |

3. К роду энтеровирусов принадлежат:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| а) риновирусы         | г) вирус гепатита А |
| б) вирусы ЕСНО        | д) ротавирусы       |
| в) вирус полиомиелита | <b>Ответ: б, в.</b> |

4. Антирабическая культуральная вакцина содержит:

- а) инактивированные вирусы полиомиелита
  - б) антитела против вирусов бешенства
  - в) инактивированные вирусы бешенства
  - г) аттенуированные вирусы бешенства
  - д) антитела против вирусов полиомиелита.
- Ответ: в.**

5. Вирус бешенства устойчив к факторам:

- а) УФ-лучи
- б) детергенты
- в) высушивание \*
- г) высокие температуры (100°C)
- д) низкие температуры (-70°C) \*
- е) йод

6. Правильными утверждениями являются...

- а) вирус бешенства передается алиментарным путем
- б) вирус бешенства передается парентеральным путем
- ж) вирус бешенства достигает ЦНС гематогенным путем
- з) вирус бешенства достигает ЦНС по периневральным пространствам \*
- и) в мозгу больных бешенством можно выявить тельца Гварниери
- к) в мозгу больных бешенством можно выявить тельца Бабеша-Негри \*
- л) при бешенстве источником инфекции являются животные \*
- м) при бешенстве источником инфекции является только больной человек



7. Входными воротами при бешенстве являются:

- а) кровеносные сосуды
- б) слизистая верхних дыхательных путей
- в) желудочно-кишечный тракт
- г) поврежденные кожные покровы \*

4)Подготовить рефераты по темам: «Роль вирусно-генетической теории онкологических заболеваний в ранней диагностике злокачественных новообразований», «Причины роста заболеваемости животных бешенством».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине:  
Заполнение таблицы по иммунобиологическим препаратам

| <i>Название</i> | <i>Назначение</i> | <i>Состав<br/>(активное нача-<br/>ло)</i> | <i>Способ<br/>получения</i> | <i>Способ<br/>применения</i> |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                 |                   |                                           |                             |                              |

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

#### **Тема 4.4. Семейство герпесвирусов и ретровирусов. Возбудители медленных инфекций.**

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению основных свойств герпесвирусов, ретровирусов и возбудителей медленных инфекций, методов индикации и идентификации.

**Задачи:**

- Рассмотреть таксономию герпесвирусов, ретровирусов.
- Изучить основные биологические свойства вирусов.
- Обучить диагностике и профилактике вирусных инфекций.
- Определять титр антивирусных антител в серологических реакциях.

**Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;

- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- биологические свойства герпесвирусов, ретровирусов, прионов;
- основные этапы индикации и идентификации вирусов;
- методы лабораторной диагностики герпетических инфекций, СПИД, прионных болезней.

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- характеризовать биологические свойства вирусов;
- проводить вирусологические методы исследования;
- идентифицировать вирусы;
- осуществлять забор материала;
- определять титр антител в сыворотке крови в серологических исследованиях;
- готовить микропрепараты из везикул;
- учитывать цитопатогенное действие вирусов;
- оценивать результаты серологических реакций;
- применять результаты исследований на практике.

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах;
- навыками лабораторной диагностики герпетической инфекции, СПИД;
- методами индикации онкомаркеров;
- методами идентификации вирусов;
- методами обнаружения прионов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Таксономия, биологические свойства вируса герпеса I типа.

Эпидемиология, патогенез, иммунитет заболеваний, вызванных вирусами герпеса I типа. Особенности течения инфекции у детей.

2. Таксономия, биологические свойства герпеса II типа. Особенности течения инфекции у детей.

3. Эпидемиология, патогенез, иммунитет заболеваний, вызванных вирусами герпеса II типа.

4. Лабораторная диагностика герпесвирусов I и II типа.

5. Вирусы ветряной оспы и опоясывающего лишая: роль в патологии, профилактика, лечение и лабораторная диагностика.

6. Вирус Эпштейн-Барра: морфология возбудителя, культивирование, роль в патологии детей, профилактика, лечение и диагностика заболеваний.

7. ЦМВ: морфология возбудителя, культивирование, роль в патологии детей, профилактика, лечение и диагностика заболеваний.

8. ВПГ-6; ВПГ-7; ВПГ-8: роль в патологии детей.

9. Общая характеристика ретровирусов.

10. ВИЧ-инфекция. Биологические свойства возбудителя, роль в патологии, профилактика, лечение, лабораторная диагностика. Особенности врожденной ВИЧ-инфекции.

11. Возбудители медленных инфекций.

12. Особенности лабораторной диагностики прионных болезней.

## 2. Практическая работа

Выполнить тестовые задания:

1. ВИРУСЫ, ВОЗБУДИТЕЛИ ГЕРПЕСА, ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ, ЦИТОМЕГАЛИИ И БОЛЕЗНИ ЭПШТЕЙНА-БАРР ОТНОСЯТСЯ К СЕМЕЙСТВУ...

- 1) Poxviridae
- 2) Adenoviridae
- 3) Togaviridae
- 4) Coronaviridae
- 5) Reoviridae
- 6) Herpesviridae

Ответ: 6

2. ВИРУСЫ ЭПШТЕЙНА-БАРР (А), ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ (Б) И ЦИТОМЕГАЛИИ (В) ОТНОСЯТСЯ К ПОДСЕМЕЙСТВАМ: А) ALPHAHERPESVIRINAE; Б) BETAHERPESVIRINAE; В) GAMMAHERPESVIRINAE (ПРАВИЛЬНОЕ СООТВЕТСТВИЕ)

- 1) А А; ББ; В В
- 2) А б; Б а; В в
- 3) А в; Б а; В б
- 4) А б; Б в; В а
- 5) Ответ: 3

3. ВИРУСЫ ПРОСТОГО ГЕРПЕСА ОТНОСЯТСЯ К РОДУ...

- 1) Varicellovirus
- 2) Cytomegalovirus
- 3) Lissavirus
- 4) Morbillivirus
- 5) Simplexvirus
- 6) Influenzavirus

Ответ: 5

4. ХАРАКТЕРНЫМИ МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ И ХИМИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА HERPESVIRIDAE ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) простая организация
- 2) сложная организация
- 3) спиральная симметрия
- 4) икосаэдрическая симметрия
- 5) наличие линейной двунитчатой ДНК
- 6) наличие линейной двунитчатой РНК
- 7) средние размеры (120-150 нм)
- 8) крупные размеры ( 300-350 нм)

Ответ: 2,4,5,7

5. ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА HERPESVIRIDAE ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К

- 1) эфиру
- 2) детергентам
- 3) высоким температурам (100°C)
- 4) физиологическому раствору
- 5) низким значениям pH (<4,0)
- 6) сульфаниламидным препаратам

Ответ: 1,2,3,5

1) Сделать практическую работу № 1. «Разбор демонстрационной реакции ИФА при подозрении на СПИД»

2) Цель работы: определение антител к ВИЧ.

3) Методика проведения работы:

Компоненты реакции:

1. антиген ВИЧ, адсорбированный на полистироловой пластине;

2. исследуемая сыворотка;

3. АГС (против глобулинов человека), меченая пероксидазой;

4. положительные и отрицательные контроли;

5. субстрат для проявления фермента;

6. физиологический раствор

4)

Результаты:

ты:

5)

Выводы:

ды:

Освоить манипуляцию по использованию аппарата для культивирования вирусов, приспособления для хранения вирусов, матрасов для выращивания вирусов и питательных сред, культура клеток, куриные эмбрионы.

2) Сделать практическую работу № 2 «Микроскопия демонстрационного препарата из тканей головного мозга, пораженного прионами»

Цель: ознакомиться с признаками деструктивного действия прионов на ткани мозга.

3) Методика проведения практической работы:

Микроскопия демонстрационного препарата с использованием иммерсионного масла и объектива  $\times 100$ .

3) Результаты: зарисовать в Рабочей тетради.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач.

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы. Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики вирусных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить вирусологическому, серологическому методу. Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя. Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики. Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача № 1. В родильном доме у одной из рожениц родился ребенок с явными признаками уродства, что наблюдается при цитомегаловирусной инфекции.

Задания:

К какому семейству относятся цитомегаловирусы?

Эпидемиология цитомегаловирусной инфекции (источник инфекции, механизм, факторы, и пути передачи инфекции)?

Какими путями происходит заражение плода?

Характер исследуемого материала?

Специфическая профилактика цитомегаловирусной инфекции?

Эталоны ответов к задаче №1.

К какому семейству относятся цитомегаловирусы?

Цитомегаловирусы относятся к семейству герпесвирусов (ДНК-содержащих).

Эпидемиология цитомегаловирусной инфекции (источник инфекции, механизм, факторы, и пути передачи инфекции)?

Источник - больной человек и вирусоноситель.

Механизм - аэрогенный, контактный, кровяной, реже - фекально-оральный.

Факторы - воздух, биологические жидкости, кровь.

Пути - воздушно-капельный, контактно-половой, контактно-ротовой, парентеральный, контактно-родовой, капельный, плацентарный, реже алиментарный.

Какими путями происходит заражение плода?

Заражение плода произошло плацентарным путем.

Характер исследуемого материала?

Исследуемым материалом служит кровь, мокрота, слюна, испражнения, спинно-мозговая жидкость.

Специфическая профилактика цитомегаловирусной инфекции?

Применяется живая вакцина либо в виде моновакцины, либо в сочетании с вакциной против краснухи.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача № 1

В женскую консультацию обратилась беременная женщина с отягощенным анамнезом - невынашивание беременности. Врач-гинеколог провел исследование на цитомегаловирусную инфекцию.

Задания:

Какой тип нуклеиновой кислоты содержит цитомегаловирус?

Какой исследуемый материал был взят у беременной женщины и с какой целью?

Кто входит в группу риска заболевания цитомегаловирусной (ЦМВ) инфекцией?

Как проявляется ЦМВ инфекция у беременных?

Основной метод микробиологической диагностики ЦМВ инфекции?

#### **4.Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. В чем заключаются особенности таксономии, биологических свойств вирусов герпеса?
2. Дайте характеристику эпидемиологии, патогенезу, иммунитету при герпетических инфекциях.
3. Почему лабораторная диагностика герпетической инфекции на современном этапе не проводится больным в поликлинических условиях?
4. Назовите особенности возбудителя опоясывающего лишая: роль в патологии, профилактика, лечение и лабораторная диагностика.
5. Почему вирус Эпштейн-Барра считают представителем онковирусов?
6. Какие заболевания вызывает ЦМВ у детей?
7. Какие принципы лечения ВИЧ-инфекции Вы знаете?
8. Назовите методы микробной деконтаминации прионных инфекций.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

### 1. СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА СПИДА

- 1) не разработана \*
- 2) проводится генно-инженерной вакциной
- 3) проводится в плановом порядке убитой вакциной Дж. Солка
- 4) проводится по эпидпоказаниям живой вакциной А. Сейбина
- 5) проводится живой вакциной из аттенуированных штаммов ВИЧ

Ответ: 1

### 2. В ХИМИОТЕРАПИИ СПИДА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) антибиотики
- 2) препараты азидотимидинового ряда \*
- 3) соли тяжелых металлов
- 4) препараты нитрофуранового ряда
- 5) донорский гамма глобулин

Ответ: 2

### 3. УСТАНОВЛЕННУЮ ВИРУСНУЮ ЭТИОЛОГИЮ ИМЕЮТ

- 1) рак шейки матки
- 2) рак желудка
- 3) Т-клеточные лейкозы
- 4) миелома
- 5) рак легких
- 6) носоглоточная карцинома

Ответ: 1,3,6

### 4. ВПЕРВЫЕ ПОСТУЛАТЫ ВИРУСОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ БЫЛИ СФОРМУЛИРОВАНЫ ВЫДАЮЩИМСЯ СОВЕТСКИМ ВИРУСОЛОГОМ

- 1) Е.Н. Павловским
- 2) Л.А. Зильбером
- 3) И.О. Рогозиным
- 4) А.А. Смородинцевым

Ответ: 2

### 5. ОНКОГЕН – ЭТО ГЕН ВИРУСНОГО ГЕНОМА, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА

- 1) размножение вируса
- 2) злокачественную трансформацию клеток
- 3) встраивание вируса в геном клетки
- 4) размножение клеток

Ответ: 2

4)Подготовить рефераты по темам: «Синдром хронической усталости у детей и подростков», «Новые штаммы ВИЧ».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой

Составить и заполнить таблицу «Характеристика иммунобиологических препаратов»

| Название                               | Назначение | Состав | Способ получения | Применение |
|----------------------------------------|------------|--------|------------------|------------|
| Вакцина герпетическая инактивированная |            |        |                  |            |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 4.5. Итоговое занятие № 7 по теме «Возбудители вирусных инфекций».

**Цель:** способствовать формированию систематизации знаний по изучению основных свойств возбудителей вирусных инфекций, алгоритма лабораторной диагностики

#### Задачи:

- анализ теоретических знаний по морфобиологическим, генетическим свойствам вирусов - возбудителей болезней человека;
- контроль освоения практических навыков по методам микроскопического исследования, вирусологического анализа, молекулярно-биологического метода;
- мониторинг усвоения требований к проведению идентификации вирусов по морфологическим, генетическим свойствам.

#### Обучающийся должен знать:

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- идентификацию вирусов;
- молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных заболеваний;
- правила применения биологических препаратов.

#### Обучающийся должен уметь:

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни,

для уточнения диагноза и получения достоверного результата;

- определять восприимчивость макроорганизма;
- проводить отбор методов взятия патологического материала;
- заражать экспериментальных животных вирусосодержащим материалом;
- культивировать вирусы в культуре тканей;
- осуществлять метод овокультур;
- микроскопировать фиксированные препараты из вирусосодержащего материала;
- идентифицировать вирусы по морфологическим, антигенным свойствам;
- проводить тесты индикации вирусов в экспериментальном животном, курином эмбрионе, культуре клеток;
- применять диагностические, лечебные и профилактические специфические препараты

**Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах инфекции;
- навыками лабораторной диагностики вирусных инфекций;
- методами индикации и идентификации вирусов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Инфекционные свойства вирусов. Особенности вирусных инфекций.
2. Вирусы – возбудители гриппа. Особенности течения инфекции у детей.
3. Вирусы – возбудители парагриппа. Особенности течения инфекции у детей.
4. Общая характеристика возбудителей ОРВИ. Особенности течения инфекции у детей.
5. Вирусы – возбудители кори и паротита. Особенности течения инфекции у детей.
6. Респираторно-синцитиальный вирус. Особенности течения инфекции у детей.
7. Вирус – возбудитель клещевого энцефалита. Роль отечественных учёных в изучении клещевого энцефалита. Особенности течения инфекции у детей.
8. Вирус – возбудитель краснухи. Особенности течения инфекции у детей.
9. Вирус – возбудитель геморрагической лихорадки (омская, крымская с почечным синдромом, Эбола, Марбурга). Особенности течения инфекции у детей.
10. Вирус – возбудитель бешенства. Особенности течения инфекции у детей.
11. Общая характеристика энтеровирусов. Особенности течения инфекции у детей.
12. Полиовирусы. Особенности течения инфекции у детей.
13. Вирусы Коксаки и ЕСНО. Особенности течения инфекции у детей.
14. Аденовирусы. Особенности течения инфекции у детей.
15. Общая характеристика герпесвирусов. Особенности течения инфекции у детей.
16. Вирусы – возбудитель ветряной оспы, опоясывающего лишая, герпеса, цитомегаловирусной инфекции, инфекционного мононуклеоза. Особенности течения инфекции у детей.
17. Вирусы – возбудители вирусных гепатитов (А, В, С, Е, D). Особенности течения инфекции у детей.
18. ВИЧ. Особенности течения инфекции у детей.
19. Онкогенные вирусы. Критерии онкогенности. Вирусогенетическая концепция Л.А. Зильбера. Особенности течения инфекции у детей.
20. Возбудители медленных инфекций. Особенности течения инфекции у детей.
21. Возбудители оппортунистических инфекций, биологические свойства, условия возникновения патологического процесса, особенности лабораторной диагностики, профилактики и лечения. Особенности течения инфекции у детей.



## 2. Практическая работа

Выполнить тестовые задания:

### 1. ЭНТЕРОВИРУСЫ (ВИРУСЫ ПОЛИОМИЕЛИТА, ЕСНО И КОКСАКИ, ГЕПАТИТА

А) ОТНОСЯТСЯ К СЕМЕЙСТВУ...

- 1) Rhabdoviridae
- 2) Picornaviridae \*
- 3) Togaviridae
- 4) Poxviridae
- 5) Paramyxoviridae
- 6) Hepadnoviridae

Ответ: 2

### 2. ХАРАКТЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ЭНТЕРОВИРУСОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) мелкие размеры \*
- 2) просто устроенные \*
- 3) сложно устроенные
- 4) геном представлен ДНК
- 5) геном представлен РНК \*
- 6) кубический тип симметрии \*
- 7) устойчивы к эфиру, детергентам \*
- 8) не устойчивы к эфиру, детергентам

Ответ: 1,2,5,6,7

### 3. ПРАВИЛЬНЫМИ УТВЕРЖДЕНИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) вирус полиомиелита по антигенным свойствам делится на 3 типа \*
- 2) вирус полиомиелита обладает тропизмом к клеткам ЦНС \*
- 3) вирус полиомиелита обладает тропизмом к гепатоцитам печени
- 4) геном вируса полиомиелита представлен однонитчатой линейной РНК \*
- 5) геном вируса полиомиелита представлен однонитчатой линейной ДНК
- 6) специфическая профилактика полиомиелита не разработана

Ответ: 1,2,4,

### 4. КАКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ВЫЗЫВАЮТ ВИРУСЫ КОКСАКИ И ЕСНО

- 1) острые респираторные инфекции \*
- 2) острые кишечные инфекции \*
- 3) инфекцию мочеполовых путей
- 4) кожную инфекцию
- 5) полиомиелитоподобные заболевания \*

Ответ: 1,2,5

### 5. ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКОМ ВЫДЕЛЕНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ВИРУСА ГЕПАТИТА А ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) кровь вирусоносителей
- 2) слюна больных людей
- 3) желчь больных людей
- 4) кровь больных людей
- 5) фекалии больных людей \*
- 6) фекалии экспериментально зараженных обезьян \*
- 7) экстракты печени экспериментально зараженных обезьян \*

Ответ: 5,6,7

6. К ВИРУСАМ, ВЫЗЫВАЮЩИМ ГЕПАТИТЫ С ПАРЕНТЕРАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ЗАРАЖЕНИЯ, ОТНОСЯТ

- 1) вирус гепатита А
- 2) вирус гепатита В \*
- 3) вирус гепатита С \*
- 4) вирус гепатита D \*
- 5) вирус гепатита Е
- 6) вирус гепатита G \*
- 7) вирус TTV \*
- 8) вирус SEN \*

Ответ: 2,3,4,6,7,8

7. ХАРАКТЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ВИРУСА ГЕПАТИТА В ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) мелкие размеры (42 нм) \*
- 2) пулевидная форма
- 3) сферическая форма \*
- 4) сложная организация \*
- 5) простая организация
- 6) геном представлен РНК
- 7) наличие ДНК-полимеразы \*
- 8) геном представлен двунитчатой кольцевой ДНК \*

Ответ: 1,3,4,7,8

8. ВИРУС ГЕПАТИТА Е ОТНОСЯТ К СЕМЕЙСТВУ

- 1) Caliciviridae \*
- 2) Picornaviridae
- 3) Flaviviridae
- 4) Hepadnoviridae

Ответ: 1

9. ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ ИММУНИТЕТ ПРИ ГЕПАТИТЕ D

- 1) слабонапряженный непродолжительный
- 2) напряженный длительный
- 3) напряженный пожизненный \*

Ответ: 3

10. ОСНОВНЫМИ ПУТЯМИ ПЕРЕДАЧИ ПРИ ГЕПАТИТЕ С ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) трансфузионный \*
- 2) воздушно-капельный
- 3) артифициальный \*
- 4) трансмиссивный
- 5) половой \*
- 6) контактный \*

Ответ: 1,3,5,6

**3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора ситуационных задач.

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы. Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и

методы лабораторной диагностики вирусных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить вирусологическому, серологическому методу). Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики инфекций с указанием методов идентификации возбудителя. Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики. Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты, для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

В инфекционной клинике находится больной с предварительным диагнозом «Острое респираторное заболевание». Взят смыв из носоглотки больного, в лаборатории произведено заражение куриного эмбриона. Эмбрион погиб. На хорионаллантоисной оболочке обнаружены белые «бляшки» разной величины. С аллантоисной жидкостью были поставлены реакция гемагглютинации и реакция торможения (задержки) гемагглютинации.

*Вопросы*

- Какие ингредиенты необходимы для постановки РГА?
- Какие ингредиенты необходимы для постановки РТГА (РЗГА)?
- Какие ещё можно использовать реакции для идентификации вируса?

*Ответ:*

- для постановки РГА необходимо наличие полистиролового планшета с U-образными лунками, эритроциты куриные, вирусодержащая жидкость;

- для постановки РТГА необходимо наличие полистиролового планшета с U-образными лунками, эритроциты куриные, вирусодержащая жидкость, диагностические кроличьи сыворотки.

- для идентификации вирусов применяются серологические реакции: РСК, РПГА, РИФ, РИА, ИФА.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии.

1. В лабораторию инфекционной клиники поступил исследуемый материал (смыв из носоглотки и сыворотка крови) от двух больных с подозрением на диагноз «Грипп?». Для изучения динамики титра АТ в сыворотке крови проведено серологическое исследование с гриппозным диагностикумом. Оценить результаты.

Таблица 1

| Обследуемый | Вирусологический метод |                                                            | Серологический метод |                         |      |      |
|-------------|------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|------|------|
|             | РГА                    | РТГА<br>с типоспециф.<br>гриппозной сы-<br>вороткой типа А | День<br>исследования | Разведение<br>сыворотки |      |      |
|             |                        |                                                            |                      | 1/20                    | 1/40 | 1/80 |
| К.          | +                      | +                                                          | 2-й                  | +                       | -    | -    |
|             |                        |                                                            | 10-й                 | +                       | +    | +    |
| О.          | +                      | -                                                          | 2-й                  | +                       | -    | -    |
|             |                        |                                                            | 10-й                 | +                       | -    | -    |

2. В лабораторию для подтверждения диагноза натуральной оспы доставили материал от больного (содержимое везикул). Был приготовлен препарат, окрашенный серебрением по Морозову-Пашену, одновременно произведён посев в культуру клеток и выделен вирус. Для идентификации вируса поставлена реакция нейтрализации с специфической сывороткой в культуре клеток. Оценить диагностическую ценность полученных результатов.

| Микроскопия препарата из<br>везикул | Опыт                                         | Контроль                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|
|                                     | Вирус + иммунная сыворотка + культура клеток | Вирус + культура клеток |
| Рисунок                             | Рисунок                                      | Рисунок                 |

|                            |                                                |                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| микропрепарата вируса оспы | культуры клеток с задержкой ЦПД вируса (РЗЦПД) | культуры клеток с ЦПД вируса (ЦПД) |
|----------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|

3. В инфекционной клинике находится больной с предварительным диагнозом натуральной оспы. Содержимым пустул больного произведено заражение куриного эмбриона. Эмбрион погиб. Исследовать материал из заражённого куриного эмбриона. Перечислить материал для моделирования экспериментальной инфекции:

| Исследуемый материал | Объект заражения | Результат экспериментальной инфекции |                                |                    |                                 |          |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|----------|
|                      |                  | Состояние куриного эмбриона          | РГА                            |                    | РТГА                            |          |
|                      |                  |                                      | опыт                           | контроль           | Опыт                            | Контроль |
|                      |                  |                                      |                                | сыворотка оспенная | физиологический раствор         |          |
| Содержимое пастул    | Куриный эмбрион  |                                      | -<br>(не склеенные эритроциты) |                    | -<br>(ГА, склеенные эритроциты) |          |

4. Для выявления противокорьевого иммунитета среди детей школьного возраста было проведено обследование по выявлению антител в сыворотке крови. Учесть результаты РТГА с диагностикумом коревым. Оценить результаты

Таблица 4

| Обследуемый | Разведение сыворотки |      |       |       |   |
|-------------|----------------------|------|-------|-------|---|
|             | 1/40                 | 1/80 | 1/160 | 1/320 | К |
| Ребёнок А.  | +                    | +    | +     | +     | - |
| Ребёнок Б.  | +                    | -    | -     | -     | - |

5. Изучить препараты для специфической диагностики, лечения, профилактики вирусных инфекций: сухая оспенная вакцина; противооспенный донорский иммуноглобулин; противооспенная сыворотка; оспенный диагностикум; типоспецифические гриппозные сыворотки А, А1, А2, В, С; типоспецифические риновирусные сыворотки, аденовирусные сыворотки, гриппозные, парагриппозные, против вирусов клещевого энцефалита, японского энцефалита, геморрагических лихорадок, полиомиелита, ЕСНО, Коксаки, гепатита А, Е; диагностикумы типоспецифические, иммуноглобулины и т.д.

Таблица 5

| Препарат               | Состав препарата                                | Показания к применению        | Цель исследования | Механизм иммунитета или реакции |
|------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Сухая оспенная вакцина | Живой авирулентный (аттенуированный вирус (АГ)) | Профилактика натуральной оспы | -                 | Активный иммунитет              |

6. В эпидемический период гриппа все больные с характерными клиническими симптомами были обследованы на 5-й и 20-й дни с помощью реакции связывания комплемента для определения наличия специфических антител. На 5-й день РСК была положительна в разведении сыворотки 1/20, на 20-й день – 1/160. Определить диагностическую ценность полученных результатов.

7. У больного С. клинически диагностировали грипп. Врач назначил лечение. Одновременно провели вирусологическое исследование. Какой исследуемый материал взят у больного?

С помощью какой реакции можно провести идентификацию возбудителя?

8. В диагностическое отделение инфекционной больницы поступили двое больных с предположительным диагнозом гриппа (?). Для подтверждения диагноза врач рекомендовал динамику титра антител к гриппозному диагностикуму. В лаборатории использовали РТГА. Оценить результаты, оформить протокол.

| Обследуемый | День исследования | Разведение сыворотки |      |      |       |       |       |   |
|-------------|-------------------|----------------------|------|------|-------|-------|-------|---|
|             |                   | 1/20                 | 1/40 | 1/80 | 1/160 | 1/130 | 1/640 | К |
| больной А.  | 2-й               | +                    | -    | -    | -     | -     | -     | - |
|             | 12-й              | +                    | -    | -    | -     | -     | -     | - |
| больной Б   | 2-й               | +                    | -    | -    | -     | -     | -     | - |
|             | 12-й              | +                    | +    | +    | -     | -     | -     | - |

9. В глазное отделение поступил больной с симптомами тяжёлого кератоконъюнктивита. Было высказано предположение о вирусной природе заболевания: аденовирус или герпес? Отделяемое конъюнктивы было отправлено в вирусологическую лабораторию для выделения и идентификации вируса в культуре клеток. Учесть результаты.

Таблица 7

| Выделение вируса                                   | Идентификация вируса                                         |                                                                  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Исследуемый материал + культура клеток             | выделенный вирус + сыворотка к аденовирусу + культура клеток | Исследуемый вирус + сыворотка к вирусу герпеса + культура клеток |
| Рисунок с проявлением ЦПД вируса в культуре клеток | Рисунок с задержкой ЦПД вируса в культуре клеток             | Рисунок с проявлением ЦПД вируса в культуре клеток               |

10. Среди работников лесхоза заболело несколько человек: высокая температура, поражение нервной системы в виде парезов и параличей. Был поставлен диагноз вирусного клещевого энцефалита, исследована сыворотка крови больного в РТГА. Учесть результат.

Таблица 8

| Диагностикум                   | Разведение сыворотки больного |      |      |       |       |   |
|--------------------------------|-------------------------------|------|------|-------|-------|---|
|                                | 1/20                          | 1/40 | 1/80 | 1/160 | 1/320 | К |
| Из вируса клещевого энцефалита | +                             | +    | +    | +     | +     | - |
| Из вируса японского энцефалита | -                             | -    | -    | -     | -     | - |

11. В лабораторию поступили сыворотки крови больных детей, с подозрением на полиомиелит для определения в них специфических вируснейтрализующих антител. Поставлена цветная проба с соответствующим диагностикумом в динамике.

Таблица 9

| Обследуемые | Дни заболевания | Разведение сыворотки |      |      |      |       |   |
|-------------|-----------------|----------------------|------|------|------|-------|---|
|             |                 | 1/10                 | 1/20 | 1/40 | 1/80 | 1/160 | К |
| больной А.  | 5-й             | +                    | -    | -    | -    | -     | - |
|             | 15-й            | +                    | +    | +    | +    | +     | - |
| больной Б   | 5-й             | +                    | -    | -    | -    | -     | - |
|             | 15-й            | +                    | -    | -    | -    | -     | - |

Опросы для студентов:

- ⌘ Какие ингредиенты необходимы для постановки цветной пробы в серологическом методе?
- ⌘ Каким должен быть результат цветной пробы при условии обнаружения вируснейтрализующих антител в исследуемом материале?

≡ Кто из обследуемых болен полиомиелитом? Почему?

12. В вирусологическую лабораторию поступил материал (испражнения) от больного К., 12 лет, с диагнозом «Полиомиелит»(?). Для выделения чистой культуры вируса была поставлена реакция бляшкообразования. идентифицировали вирус в реакции нейтрализации бляшкообразования. Оценить результат.

Таблица 10

| Исследуемый материал | Выделение вируса (реакция бляшкообразования) |                   | Идентификация вируса в реакции задержки бляшкообразования |                                  |      |      |      |   |
|----------------------|----------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|---|
|                      |                                              |                   | Иммунные сыворотки к полиовирусам                         | Разведение сыворотки             |      |      |      | К |
|                      | Опыт                                         | Контроль          |                                                           | 1/10                             | 1/20 | 1/30 | 1/40 |   |
| испражнения          | наличие бляшек                               | отсутствие бляшек | тип I                                                     | +                                | +    | +    | -    | - |
|                      |                                              |                   | тип II                                                    | -<br>(наличие бляшек под агаром) | -    | -    | -    | - |

#### 4.Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1)Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2)Ответить на вопросы для самоконтроля

- Д. И. Ивановский – основоположник вирусологии.
- Этапы развития вирусологии.
- Развитие вирусологии во второй половине XX века, роль отечественных учёных (А. А. Смородинцев, В. М. Жданов, М. П. Чумаков и др.).
- Актуальность проблемы вирусологии в XXI веке.
- Современные принципы классификации вирусов.
- Морфология и структура вирионов.
- Особенности морфологии бактериофагов.
- Прионы и вироиды.
- Типы взаимодействия вируса с клеткой хозяина.
- Фазы репродукции вирусов.
- Бактериофаги. Особенности взаимодействия с бактериями вирулентного и умеренного бактериофагов. Лизогения.
- Применение фагов в микробиологии и медицине.
- Культивирование вирусов в клеточных культурах, курином эмбрионе, организме животных.
- Методы индикации вирусов.
- Особенности идентификации вирусных инфекций.
- Молекулярно-биологические методы, используемые в диагностике вирусных ин-

фекционных болезней (ПЦР, ЛЦР, рестрикционный анализ и др.).

- Особенности вирусных инфекций. Роль вирусной нуклеиновой кислоты и белка в инфекционном процессе.
- Токсические вещества и ферменты вирусов. Дефектные вирусы.
- Особенности противовирусного иммунитета, гуморальные и патофизиологические механизмы. Ингибиторы, природа и свойства.
- Реакция нейтрализации вирусов: реакция задержки цитопатического действия. Механизм. Компоненты. Применение.
- Реакция нейтрализации вирусов: реакция торможения гемагглютинации. Механизм. Компоненты. Применение.
- Биологические свойства вирусов гриппа.
- Микробиологическая диагностика гриппа и парагриппа.
- Классификация и систематика возбудителей ОРВИ. Методы профилактики и лечения.
- Эпидемиология эпидемического паротита.
- Патогенез кори.
- Общая характеристика пикорнавирусов.
- Роль профилактических мероприятий в ликвидации полиомиелита.
- Патогенетическая роль вирусов Коксаки и ЕСНО в развитии нейроинфекций.
- Вирусы гепатитов А, Е. Таксономия. Свойства. Эпидемиология, патогенез. Микробиологическая диагностика. Иммуноглобулинопрофилактика, вакцины.
- Вирусы гепатитов В, С, D, G. Таксономия. Свойства. Механизм заражения, носительство, диагностика. Специфическая профилактика.
- Вирусы клещевого и японского энцефалитов, геморрагических лихорадок. Особенности идентификации. Заслуги отечественных учёных в изучении вирусных природно-очаговых заболеваний.
- Ликвидация натуральной оспы на Земле, опасность возврата.
- Вирусы герпеса. Таксономия. Свойства.
- Вирус краснухи. Роль профилактических прививок в развитии внутриутробных инфекций.
- Рабдовирусы. Особенности медленных инфекций и профилактики развития их.
- Вирусы герпеса. Таксономия, классификация. Идентификация герпетических инфекций.
- Микробиологическая диагностика ветряной оспы.
- Эпидемиология цитомегаловирусной инфекции.
- Генотип и фенотип вируса Эпштейн-Барр, роль в патологии.
- Вирусогенетическая теория опухолевых заболеваний.
- Онковирусы. Классификация. Роль в патологии человека.
- ВИЧ, генотипическая и фенотипическая изменчивость.
- Особенности биологических свойств возбудителей медленных инфекций.
- Условия развития развития оппортунистических инфекций.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

#### 1. СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА СПИДА

- 1) не разработана
- 2) проводится генно-инженерной вакциной
- 3) проводится в плановом порядке убитой вакциной Дж. Солка
- 4) проводится по эпидпоказаниям живой вакциной А. Сейбина
- 5) проводится живой вакциной из аттенуированных штаммов ВИЧ

Ответ: 1

#### 2. В ХИМИОТЕРАПИИ СПИДА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 6) антибиотики
- 7) препараты азидотимидинового ряда
- 8) соли тяжелых металлов
- 9) препараты нитрофуранового ряда
- 10) донорский гамма глобулин

Ответ: 2

### 3. УСТАНОВЛЕННУЮ ВИРУСНУЮ ЭТИОЛОГИЮ ИМЕЮТ

- 7) рак шейки матки
- 8) рак желудка
- 9) Т-клеточные лейкозы
- 10) миелома
- 11) рак легких
- 12) носоглоточная карцинома

Ответ: 1,3,6

### 4. ВПЕРВЫЕ ПОСТУЛАТЫ ВИРУСОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ РАКА БЫЛИ СФОРМУЛИРОВАНЫ ВЫДАЮЩИМСЯ СОВЕТСКИМ ВИРУСОЛОГОМ

- 5) Е.Н. Павловским
- 6) Л.А. Зильбером
- 7) И.О. Рогозиным
- 8) А.А. Смородинцевым

Ответ: 2

### 5. ОНКОГЕН – ЭТО ГЕН ВИРУСНОГО ГЕНОМА, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА

- 9) размножение вируса
- 10) злокачественную трансформацию клеток
- 11) встраивание вируса в геном клетки
- 12) размножение клеток

Ответ: 2

4)Подготовить рефераты по темам: «Вирус лихорадки леса Симлики», «Вирус желтой лихорадки. Особенности течения инфекции у детей».

5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине: Составить и заполнить таблицу «Характеристика иммунобиологических препаратов»

| Название | Назначение | Состав | Способ получения | Применение |
|----------|------------|--------|------------------|------------|
|----------|------------|--------|------------------|------------|

#### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед.



- вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
  3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
  4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Кафедра микробиологии и вирусологии Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине (модулю)  
«Микробиология, вирусология»

Специальность 31.05.02 Педиатрия  
Направленность (профиль) ОПОП - Педиатрия  
(очная форма обучения)

#### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                 | Результаты обучения                                                                                          |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                               | Разделы дисциплины, при освоении которых формируется компетенция | Номер семестра, в котором формируется компетенция |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Знать</i>                                                                                                 | <i>Уметь</i>                                                                                                 | <i>Владеть</i>                                                                                                                                                                                |                                                                  |                                                   |
| <i>ОК-1</i>     | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу                                                                                                                                                                                                                 | 32. Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.            | У2. Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. | В2. Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.                                                                                           | <i>Раздел 1. Общая медицинская микробиология</i>                 | <i>4 семестр</i>                                  |
| <i>ОПК-1</i>    | готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности | 33. Правила и принципы профессионального поведения с учетом основных требований информационной безопасности. | У3. Применять требования информационной безопасности для решения практических задач.                         | В3. Способами совершенствования профессиональной деятельности; компьютерной техникой, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом требований информационной безопасности. | <i>Раздел 1. Общая медицинская микробиология</i>                 | <i>4 семестр</i>                                  |
| <i>ОПК-7</i>    | готовностью к использованию основных физико-химических, математических и                                                                                                                                                                                               | 31. Общие закономерности происхождения и развития жизни, свойства биологиче-                                 | У1. Интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты                           | В1. Медико-биологическим понятийным аппаратом. Методами изучения наслед-                                                                                                                      | <i>Раздел 1. Общая медицинская мик-</i>                          | <i>4 семестр</i>                                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|               | иных естествен-<br>нонаучных поня-<br>тий и методов при<br>решении профес-<br>сиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ских систем, ан-<br>тропогенез и онто-<br>генез человека.<br>Современные ме-<br>тоды генетики че-<br>ловека, основные<br>понятия и пробле-<br>мы биосферы и<br>экологии; биоло-<br>гические предпо-<br>сылки жизнедея-<br>тельности и эколо-<br>гии человека. Со-<br>временное пред-<br>ставление о геноме<br>человека, молеку-<br>лярные основы<br>наследственности,<br>роли наследствен-<br>ности в определе-<br>нии здоровья и<br>патологии.                  | лабораторных ме-<br>тодов диагностики<br>паразитарных и<br>наследственных<br>болезней у детей и<br>подростков. При-<br>готовить времен-<br>ные микропрепа-<br>раты биологиче-<br>ских объектов и<br>исследовать их с<br>помощью совре-<br>менной микроско-<br>пической техники.   | ственности чело-<br>века. Навыками<br>микроскопирова-<br>ния.                                                                                                                                                                       | <i>робиоло-<br/>гия</i>                                                                                |                            |
| <i>ОПК-11</i> | готовностью к<br>применению ме-<br>дицинских изде-<br>лий, предусмотр-<br>енных порядка-<br>ми оказания ме-<br>дицинской помо-<br>щи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32. Обязанности<br>врача при выпол-<br>нении лечебно-<br>диагностических<br>мероприятий; спо-<br>собы и средства<br>проведения асеп-<br>тики и антисепти-<br>ки, санитарной<br>обработки лечеб-<br>ных и диагности-<br>ческих помещений<br>медицинских орга-<br>низаций.                                                                                                                                                                                         | У2. Оказывать ле-<br>чебно-<br>диагностическую<br>помощь больным в<br>соответствии со<br>строгим соблюде-<br>нием правил асеп-<br>тики и антисепти-<br>ки, проводить са-<br>нитарную обра-<br>ботку лечебных и<br>диагностических<br>помещений меди-<br>цинских организа-<br>ций. | В2. Методами<br>асептики и анти-<br>септики, использо-<br>вания медицинско-<br>го оборудования и<br>инструментов в<br>диагностических,<br>лечебных, профи-<br>лактических целях,<br>техникой ухода за<br>больными.                  | <i>Раздел 1.<br/>Общая меди-<br/>цинская мик-<br/>робиоло-<br/>гия</i>                                 | <i>4<br/>се-<br/>местр</i> |
| <i>ПК-1</i>   | способностью и<br>готовностью к<br>осуществлению<br>комплекса меро-<br>приятий, направ-<br>ленных на сохра-<br>нение и укрепле-<br>ние здоровья де-<br>тей и включаю-<br>щих в себя формирова-<br>ние здоро-<br>вого образа жиз-<br>ни, предупрежде-<br>ние возникнове-<br>ния и (или) рас-<br>пространения<br>заболеваний, их<br>раннюю диагно-<br>стику, выявление<br>причин и условий<br>их возникновения<br>и развития, а так-<br>же направленных<br>на устранение | 34. Основы приме-<br>нения методов до-<br>казательной меди-<br>цины при оценке<br>состояния здоро-<br>вья детей и под-<br>ростков, деятель-<br>ности медицин-<br>ских организаций<br>системы охраны<br>материнства и дет-<br>ства и в научных<br>исследованиях;<br>осуществление<br>специфической и<br>неспецифической<br>профилактики ин-<br>фекционных забо-<br>леваний у детей и<br>подростков.<br><br>35. Этиологию,<br>эпидемиологию,<br>патогенез наиболее | У4. Проводить<br>отбор детей и под-<br>ростков для вакци-<br>нации и ревакци-<br>нации.<br><br>У5. Осуществлять<br>комплекс необхо-<br>димых первичных<br>противоэпидеми-                                                                                                         | В4. Методами<br>оценки природных<br>и медико-<br>социальных фак-<br>торов среды в раз-<br>витии болезней,<br>проведения меди-<br>ко-<br>профилактических<br>мероприятий.<br><br>В5. Приемами<br>эпидемиологиче-<br>ской диагностики | <i>Раздел 2.<br/>Инфекто-<br/>логия.<br/>Раздел 4.<br/>Частная меди-<br/>цинская виру-<br/>сология</i> | <i>5 се-<br/>местр</i>     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           |                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|             | вредного влияния на здоровье детей факторов среды их обитания                                                                                                                                                                    | часто встречающихся инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний; причины и условия возникновения и распространения неинфекционных заболеваний у населения; профилактические и противоэпидемические мероприятия.                                         | ческих мероприятий в очагах инфекционных болезней; использовать инструктивно-методические документы, регламентирующие профилактическую и противоэпидемическую работу; осуществлять комплекс первичных профилактических мероприятий неинфекционных заболеваний. | приоритетных нозологических форм; правилами проведения противоэпидемических мероприятий в очаге; методами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам; методами профилактики антропонозных и зоонозных инфекций с различными путями передачи; навыками популяционной диагностики; теоретическими и методическими основами профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний. |                                                                                                                                           |                  |
| <i>ПК-3</i> | способностью и готовностью к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях | 31. Механизмы и пути передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций (ООИ), особенности организации противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях. | У1. Выявлять источник инфекции, обеспечивать инфекционную, радиационную безопасность пациента и персонала.                                                                                                                                                     | В1. Методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях.                                                                                                                                                                                                   | <i>Раздел 2. Инфектология.</i><br><i>Раздел 3. Частная медицинская микробиология.</i><br><i>Раздел 4. Частная медицинская вирусология</i> | <i>5 семестр</i> |

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Показатели оценивания | Критерии и шкалы оценивания                                                                           |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                    | Оценочное средство                                   |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                       | Неудовлетворительно                                                                                   | Удовлетворительно                                                                                       | Хорошо                                                                                                  | Отлично                                                                                            | для текущего контроля                                | для промежуточной аттестации        |
| <b>ОК-1</b>           |                                                                                                       |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                    |                                                      |                                     |
| <b>Знать</b>          | Не знает основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения | Не в полном объеме знает основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы | Знает основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения, до- | Знает основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения | <i>тест</i><br><i>устный опрос</i><br><i>реферат</i> | <i>тест</i><br><i>собеседование</i> |

|              |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                   |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                      | ды ее достижения, допускает существенные ошибки                                                                                                                                                   | пускает ошибки                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                   |
| Уметь        | Не умеет анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению                                                                                     | Частично освоено умение анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению                                                                   | Правильно использует способность анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению, допускает ошибки                                                  | Самостоятельно использует способность анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению                                                        | <i>решение ситуационных задач</i> | <i>решение ситуационных задач</i> |
| Владеть      | Не владеет культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения                                                                                            | Не полностью владеет культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения                                                                               | Способен использовать культуру мышления; навыки письменного аргументированного изложения собственной точки зрения                                                                                           | Владеет культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения                                                                                               | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>прием практических навыков</i> |
| <b>ОПК-1</b> |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                   |
| Знать        | Фрагментарные знания правил и принципов профессионального поведения с учетом основных требований информационной безопасности                                                                         | Общие, но не структурированные знания правил и принципов профессионального поведения с учетом основных требований информационной безопасности                                                     | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил и принципов профессионального поведения с учетом основных требований информационной безопасности                                              | Сформированные систематические знания правил и принципов профессионального поведения с учетом основных требований информационной безопасности                                                        | <i>тест устный опрос реферат</i>  | <i>тест собеседование</i>         |
| Уметь        | Частично освоено умение применять требования информационной безопасности для решения практических задач                                                                                              | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять требования информационной безопасности для решения практических задач                                                      | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять требования информационной безопасности для решения практических задач                                                                    | Сформированное умение применять требования информационной безопасности для решения практических задач                                                                                                | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Решение ситуационных задач</i> |
| Владеть      | Фрагментарное применение способов совершенствования профессиональной деятельности; владения компьютерной техникой, работы с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом требований информа- | В целом успешное, но не систематическое применение способов совершенствования профессиональной деятельности; владения компьютерной техникой, работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение способов совершенствования профессиональной деятельности; владения компьютерной техникой, работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | Успешное и систематическое применение способов совершенствования профессиональной деятельности; владения компьютерной техникой, работы с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом требо- | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Прием практических навыков</i> |

|              | ционной без-<br>опасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | с учетом требо-<br>ваний информа-<br>ционной без-<br>опасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | с учетом требо-<br>ваний информа-<br>ционной без-<br>опасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ваний информа-<br>ционной без-<br>опасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>ОПК-7</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                                     |
| <b>Знать</b> | Фрагментарные знания общих закономерностей происхождения и развития жизни, свойств биологических систем, антропогенеза и онтогенеза человека. Современных методов генетики человека, основных понятий и проблем биосферы и экологии; биологических предпосылок жизнедеятельности и экологии человека. Современных представлений о геноме человека, молекулярных основах наследственности, роли наследственности в определении здоровья и патологии | Общие, но не структурированные знания общих закономерностей происхождения и развития жизни, свойств биологических систем, антропогенеза и онтогенеза человека. Современных методов генетики человека, основных понятий и проблем биосферы и экологии; биологических предпосылок жизнедеятельности и экологии человека. Современных представлений о геноме человека, молекулярных основах наследственности, роли наследственности в определении здоровья и патологии | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих закономерностей происхождения и развития жизни, свойств биологических систем, антропогенеза и онтогенеза человека. Современных методов генетики человека, основных понятий и проблем биосферы и экологии; биологических предпосылок жизнедеятельности и экологии человека. Современных представлений о геноме человека, молекулярных основах наследственности, роли наследственности в определении здоровья и патологии | Сформированные систематические знания общих закономерностей происхождения и развития жизни, свойств биологических систем, антропогенеза и онтогенеза человека. Современных методов генетики человека, основных понятий и проблем биосферы и экологии; биологических предпосылок жизнедеятельности и экологии человека. Современных представлений о геноме человека, молекулярных основах наследственности, роли наследственности в определении здоровья и патологии | <i>тест</i><br><i>устный опрос</i><br><i>реферат</i> | <i>тест</i><br><i>собеседование</i> |
| <b>Уметь</b> | Частично освоенное умение интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков. Приготовить временные микропрепараты биологических объектов и исследовать их с помощью современной микроскопической тех-                                                                                                                    | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков. Приготовить временные микропрепараты биологических объектов и исследовать их с помощью совре-                                                                                                                             | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков. Приготовить временные микропрепараты биологических объектов и исследовать их с помощью совре-                                                                                                                                                  | Сформированное умение интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков. Приготовить временные микропрепараты биологических объектов и исследовать их с помощью совре-                                                                                                                                                                    | <i>Решение ситуационных задач</i>                    | <i>Решение ситуационных задач</i>   |

|               |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|               | ники                                                                                                                                                                                                                                        | менной микро-скопической техники                                                                                                                                                                                                                                               | менной микро-скопической техники                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                   |
| Владеть       | Фрагментарное применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом. Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования.                                                                               | В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом. Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования                                                                                         | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом. Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования                                                                           | Успешное и систематическое применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом. Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования                                                                            | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Прием практических навыков</i> |
| <b>ОПК-11</b> |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                   |
| Знать         | Фрагментарные знания обязанностей врача при выполнении лечебно-диагностических мероприятий; способов и средств проведения асептики и антисептики, санитарной обработки лечебных и диагностических помещений медицинских организаций         | Общие, но не структурированные знания обязанностей врача при выполнении лечебно-диагностических мероприятий; способов и средств проведения асептики и антисептики, санитарной обработки лечебных и диагностических помещений медицинских организаций                           | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания обязанностей врача при выполнении лечебно-диагностических мероприятий; способов и средств проведения асептики и антисептики, санитарной обработки лечебных и диагностических помещений медицинских организаций      | Сформированные систематические знания обязанностей врача при выполнении лечебно-диагностических мероприятий; способов и средств проведения асептики и антисептики, санитарной обработки лечебных и диагностических помещений медицинских организаций | <i>тест устный опрос реферат</i>  | <i>тест собеседование</i>         |
| Уметь         | Частично освоенное умение оказывать лечебно-диагностическую помощь больным в соответствии со строгим соблюдением правил асептики и антисептики, проводить санитарную обработку лечебных и диагностических помещений медицинских организаций | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оказывать лечебно-диагностическую помощь больным в соответствии со строгим соблюдением правил асептики и антисептики, проводить санитарную обработку лечебных и диагностических помещений медицинских организаций | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оказывать лечебно-диагностическую помощь больным в соответствии со строгим соблюдением правил асептики и антисептики, проводить санитарную обработку лечебных и диагностических помещений медицинских организаций | Сформированное умение оказывать лечебно-диагностическую помощь больным в соответствии со строгим соблюдением правил асептики и антисептики, проводить санитарную обработку лечебных и диагностических помещений медицинских организаций              | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Решение ситуационных задач</i> |
| Владеть       | Фрагментарное применение навыков владения методами асептики и анти-                                                                                                                                                                         | В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения мето-                                                                                                                                                                                                      | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков                                                                                                                                                                                                       | Успешное и систематическое применение навыков владения методами                                                                                                                                                                                      | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Прием практических навыков</i> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|             | септики, использования медицинского оборудования и инструментов в диагностических, лечебных, профилактических целях, техникой ухода за больными                                                                                                                                                                                      | дами асептики и антисептики, использования медицинского оборудования и инструментов в диагностических, лечебных, профилактических целях, техникой ухода за больными                                                                                                                                                                                   | владения методами асептики и антисептики, использования медицинского оборудования и инструментов в диагностических, лечебных, профилактических целях, техникой ухода за больными                                                                                                                                                                                       | асептики и антисептики, использования медицинского оборудования и инструментов в диагностических, лечебных, профилактических целях, техникой ухода за больными                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                     |
| <b>ПК-1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                     |
| Знать (4)   | Фрагментарные знания основ применения методов доказательной медицины при оценке состояния здоровья детей и подростков, деятельности медицинских организаций системы охраны материнства и детства и в научных исследованиях; осуществление специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний у детей и подростков | Общие, но не структурированные знания основ применения методов доказательной медицины при оценке состояния здоровья детей и подростков, деятельности медицинских организаций системы охраны материнства и детства и в научных исследованиях; осуществление специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний у детей и подростков | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения методов доказательной медицины при оценке состояния здоровья детей и подростков, деятельности медицинских организаций системы охраны материнства и детства и в научных исследованиях; осуществление специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний у детей и подростков | Сформированные систематические знания основ применения методов доказательной медицины при оценке состояния здоровья детей и подростков, деятельности медицинских организаций системы охраны материнства и детства и в научных исследованиях; осуществление специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний у детей и подростков | <i>тест</i><br><i>устный опрос</i><br><i>реферат</i> | <i>тест</i><br><i>собеседование</i> |
| Знать (5)   | Фрагментарные знания этиологии, эпидемиологии, патогенеза наиболее часто встречающихся инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний; причин и условий возникновения и распространения неинфекционных заболеваний у населения; профилактических и противоэпидемических мероприятий                                         | Общие, но не структурированные знания этиологии, эпидемиологии, патогенеза наиболее часто встречающихся инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний; причин и условий возникновения и распространения неинфекционных заболеваний у населения; профилактических и противоэпидемических мероприятий                                         | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания этиологии, эпидемиологии, патогенеза наиболее часто встречающихся инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний; причин и условий возникновения и распространения неинфекционных заболеваний у населения; профилактических и                                                                          | Сформированные систематические знания этиологии, эпидемиологии, патогенеза наиболее часто встречающихся инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний; причин и условий возникновения и распространения неинфекционных заболеваний у населения; профилактических и                                                                          | <i>тест</i><br><i>устный опрос</i><br><i>реферат</i> | <i>тест</i><br><i>собеседование</i> |



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | противоэпидеми-<br>ческих меропр-<br>ятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                                 |
| Уметь (4)      | Частично осво-<br>енное умение<br>проводить отбор<br>детей и подрост-<br>ков для вакцина-<br>ции и ревакцина-<br>ции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В целом успеш-<br>ное, но не систе-<br>матически осу-<br>ществляемое<br>умение прово-<br>дить отбор детей<br>и подростков для<br>вакцинации и<br>ревакцинации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | В целом успеш-<br>ное, но содержа-<br>щее отдельные<br>пробелы умение<br>проводить отбор<br>детей и подрост-<br>ков для вакцина-<br>ции и ревакцина-<br>ции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Сформированное<br>умение прово-<br>дить отбор детей<br>и подростков для<br>вакцинации и<br>ревакцинации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Решение<br/>ситуа-<br/>ционных<br/>задач</i> | <i>Решение<br/>ситуа-<br/>ционных<br/>задач</i> |
| Уметь (5)      | Частично осво-<br>енное умение<br>осуществлять<br>комплекс необ-<br>ходимых первич-<br>ных противоэпи-<br>демических ме-<br>роприятий в оча-<br>гах инфекцион-<br>ных болезней;<br>использовать<br>инструктивно-<br>методические<br>документы, ре-<br>гламентирующие<br>профилактиче-<br>скую и противо-<br>эпидемическую<br>работу; осу-<br>ществлять ком-<br>плекс первичных<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий неинфекци-<br>онных заболева-<br>ний | В целом успеш-<br>ное, но не систе-<br>матически вы-<br>полняемое уме-<br>ние осуществ-<br>лять комплекс<br>необходимых<br>первичных про-<br>тивоэпидемиче-<br>ских мероприя-<br>тий в очагах ин-<br>фекционных бо-<br>лезней; исполь-<br>зовать инструк-<br>тивно-<br>методические<br>документы, ре-<br>гламентирующие<br>профилактиче-<br>скую и противо-<br>эпидемическую<br>работу; осу-<br>ществлять ком-<br>плекс первичных<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий неинфекци-<br>онных заболева-<br>ний | В целом успеш-<br>ное, но содержа-<br>щее отдельные<br>пробелы умение<br>осуществлять<br>комплекс необ-<br>ходимых первич-<br>ных противоэпи-<br>демических ме-<br>роприятий в оча-<br>гах инфекцион-<br>ных болезней;<br>использовать<br>инструктивно-<br>методические<br>документы, ре-<br>гламентирующие<br>профилактиче-<br>скую и противо-<br>эпидемическую<br>работу; осу-<br>ществлять ком-<br>плекс первичных<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий неинфекци-<br>онных заболева-<br>ний | Сформированное<br>умение осу-<br>ществлять ком-<br>плекс необходи-<br>мых первичных<br>противоэпидеми-<br>ческих меропр-<br>ятий в очагах<br>инфекционных<br>болезней; ис-<br>пользовать ин-<br>структивно-<br>методические<br>документы, ре-<br>гламентирующие<br>профилактиче-<br>скую и противо-<br>эпидемическую<br>работу; осу-<br>ществлять ком-<br>плекс первичных<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий неинфекци-<br>онных заболева-<br>ний | <i>Решение<br/>ситуа-<br/>ционных<br/>задач</i> | <i>Решение<br/>ситуа-<br/>ционных<br/>задач</i> |
| Владеть<br>(4) | Фрагментарное<br>применение<br>навыков владе-<br>ния методами<br>оценки природ-<br>ных и медико-<br>социальных фак-<br>торов среды в<br>развитии болез-<br>ней, проведения<br>медико-<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий                                                                                                                                                                                                                               | В целом успеш-<br>ное, но не систе-<br>матическое при-<br>менение навыков<br>владения мето-<br>дами оценки<br>природных и ме-<br>дико-социальных<br>факторов среды в<br>развитии болез-<br>ней, проведения<br>медико-<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий                                                                                                                                                                                                                                                  | В целом успеш-<br>ное, но содержа-<br>щее отдельные<br>пробелы приме-<br>нение навыков<br>владения мето-<br>дами оценки<br>природных и ме-<br>дико-социальных<br>факторов среды в<br>развитии болез-<br>ней, проведения<br>медико-<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий                                                                                                                                                                                                                         | Успешное и си-<br>стематическое<br>применение<br>навыков владе-<br>ния методами<br>оценки природ-<br>ных и медико-<br>социальных фак-<br>торов среды в<br>развитии болез-<br>ней, проведения<br>медико-<br>профилактиче-<br>ских мероприя-<br>тий                                                                                                                                                                                                        | <i>Решение<br/>ситуа-<br/>ционных<br/>задач</i> | <i>Прием<br/>практи-<br/>ческих<br/>навыков</i> |
| Владеть<br>(5) | Фрагментарное<br>применение<br>навыков владе-<br>ния приемами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | В целом успеш-<br>ное, но не систе-<br>матическое при-<br>менение навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | В целом успеш-<br>ное, но содержа-<br>щее отдельные<br>пробелы приме-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Успешное и си-<br>стематическое<br>применение<br>навыков владе-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Решение<br/>ситуа-<br/>ционных<br/>задач</i> | <i>Прием<br/>практи-<br/>ческих<br/>навыков</i> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | эпидемиологической диагностики приоритетных нозологических форм; правилами проведения противоэпидемических мероприятий в очаге; методами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам; методами профилактики антропонозных и зоонозных инфекций с различными путями передачи; навыками популяционной диагностики; теоретическими и методическими основами профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний | владения приемами эпидемиологической диагностики приоритетных нозологических форм; правилами проведения противоэпидемических мероприятий в очаге; методами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам; методами профилактики антропонозных и зоонозных инфекций с различными путями передачи; навыками популяционной диагностики; теоретическими и методическими основами профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний | владения приемами эпидемиологической диагностики приоритетных нозологических форм; правилами проведения противоэпидемических мероприятий в очаге; методами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам; методами профилактики антропонозных и зоонозных инфекций с различными путями передачи; навыками популяционной диагностики; теоретическими и методическими основами профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний | владения приемами эпидемиологической диагностики приоритетных нозологических форм; правилами проведения противоэпидемических мероприятий в очаге; методами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам; методами профилактики антропонозных и зоонозных инфекций с различными путями передачи; навыками популяционной диагностики; теоретическими и методическими основами профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

**ПК-3**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Знать</b> | Фрагментарные знания механизмов и путей передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций (ООИ), особенностей организации мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | Общие, но не структурированные знания механизмов и путей передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций (ООИ), особенностей организации мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания механизмов и путей передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций (ООИ), особенностей организации мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | Сформированные систематические знания механизмов и путей передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций (ООИ), особенностей организации мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | <i>тест устный опрос реферат</i>  | <i>тест собеседование</i>         |
| <b>Уметь</b> | Частично освоенное умение выявлять источник инфекции,                                                                                                                                                                                                             | В целом успешное, но не систематически осуществляемое                                                                                                                                                                                                                              | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение                                                                                                                                                                                                                                            | Сформированное умение выявлять источник инфекции, обеспечи-                                                                                                                                                                                                                        | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Решение ситуационных задач</i> |

|         |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|         | обеспечивать инфекционную, радиационную безопасность пациента и персонала                                                                                                                                                   | умение выявлять источник инфекции, обеспечивать инфекционную, радиационную безопасность пациента и персонала                                                                                                                                          | выявлять источник инфекции, обеспечивать инфекционную, радиационную безопасность пациента и персонала                                                                                                                                                           | вать инфекционную, радиационную безопасность пациента и персонала                                                                                                                                                                        |                                   |                                   |
| Владеть | Фрагментарное владение методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | В целом успешное, но не систематическое владение методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | Успешное и систематическое владение методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях | <i>Решение ситуационных задач</i> | <i>Прием практических навыков</i> |

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы

#### 3.1. Примерные вопросы к экзамену и устному собеседованию, критерии оценки (ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-11, ПК-1, ПК-3)

##### 1. Общая медицинская микробиология

1. Микробиология (определение, цели, задачи, классификация, роль в жизнедеятельности человека).
2. Медицинская микробиология. Значение в практической деятельности педиатра. Достижения медицинской микробиологии на современном этапе.
3. Исторические этапы развития медицинской микробиологии.
4. Работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, значение в развитии и становлении медицинской микробиологии.
5. И.И. Мечников и П. Эрлих. Открытие клеточных и гуморальных факторов иммунитета.
6. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Этапы развития вирусологии. Достижения современной медицинской вирусологии.
7. Роль отечественных учёных в развитии и становлении медицинской микробиологии (И.И. Мечников, Г.Н. Габричевский, Д.К. Заболотный, Н.Ф. Гамалея, Л.А. Зильбер, З.Д. Тимаков и др.).
8. Основные принципы классификации бактерий. Таксономические категории (вид, штамм, клон, чистая культура, смешанная культура).
9. Систематика и номенклатура микробов.
10. Фенотипические показатели идентификации бактерий.
11. Генотипические показатели идентификации бактерий.
12. Филогенетические показатели идентификации бактерий.
13. Морфология, ультраструктура и химический состав бактерий. Пигменты бактерий (класс, характеристика, роль).
14. Основные методы микроскопии (световая, темнопольная, люминесцентная, фазово-контрастная, электронная).

15. Методы окраски бактерий. Красители. Механизм взаимодействия красителя с отдельными структурами бактериальной клетки. Окраска по Граму.
16. Клеточная стенка гр(+) и гр(-) бактерий, сходство и отличия.
17. Капсула бактерий. Методы выявления.
18. Жгутики, пили бактерий. Методы выявления.
19. Споры бактерий. Методы выявления.
20. Морфология и ультраструктура спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм.
21. Морфология грибов.
22. Морфология дрожжей.
23. Прионы. Вироиды.
24. Понятие о вирусе, вирионе. Этапы становления и развития вирусологии, роль Д.И. Иванковского. Современные достижения вирусологии.
25. Морфология, ультраструктура, химический состав вирусов. Принципиальное отличие вирусов от бактерий.
26. Репродукция вирусов. Основные стадии взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Особенности репродукции РНК-содержащих вирусов.
27. Интегративный тип взаимодействия вируса и клетки. Роль в патологии человека.
28. Методы культивирования и индикации вирусов в чувствительных моделях.
29. Принципы классификации вирусов.
30. Бактериофаги. История открытия, морфология, ультраструктура, химический состав. Фазы взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой.
31. Распространение фагов в природе. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогенная культура. Профаг. Фаговая конверсия.
32. Методы культивирования, индикация и титрование бактериофагов. Практическое использование бактериофагов.
33. Генетика микроорганизмов. Определение. Основные этапы становления и развития генетики бактерий.
34. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип, характеристика.
35. Изменчивость бактерий. Виды изменчивости. Ненаследственная изменчивость.
36. Наследственная изменчивость. Мутации. Классификация мутаций. Понятие о мутагенах. Репарации.
37. Диссоциация бактерий.
38. Генетические рекомбинации у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация.
39. Плазмиды и мигрирующие генетические элементы бактерий (транспозоны, Is – элементы). Роль в появлении антибиотикорезистентных штаммов.
40. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов. Биотехнология и генная инженерия в медицинской микробиологии.
41. Метаболизм бактерий. Ферменты. Методы выявления ферментативной активности бактерий. Практическое использование биохимической активности бактерий.
42. Энергетический метаболизм (субстратное и окислительное фосфорилирование).
43. Конструктивный метаболизм (синтез белков, углеводов, жиров).
44. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизмы переноса питательных веществ в клетку и выведения продуктов метаболизма из бактерий.
45. Рост и размножение бактерий. Фазы развития бактериальной популяции в жидкой питательной среде. Факторы роста бактерий (классификация, характеристика, роль в развитии микроорганизмов). Культуральные свойства бактерий.
46. Основные методы и принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
47. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов.
48. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм.
49. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Типы межвидовых взаимоотно-

- ношений в микробных биоценозах. Микробный антагонизм.
50. Действие на микроорганизмы факторов окружающей среды (физических, химических, биологических). Антимикробные мероприятия в профилактике и лечении инфекционных болезней. Стерилизация. Дезинфекция.
  51. Химиотерапевтические препараты. Требования, предъявляемые к ним. История открытия. Основные группы.
  52. Антибиотики. Определение. История открытия. Классификация антибиотиков. Механизмы действия на бактерий.
  53. Антибиотикорезистентность. Причины возникновения и распространения. Роль плазмид в появлении антибиотикорезистентности микроорганизмов. Пути преодоления антибиотикорезистентности. Осложнения антибиотикотерапии и их предупреждение. Принципы рациональной химиотерапии.
  54. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
  55. Единицы измерения антимикробной активности антибиотиков.
  56. Санитарная микробиология. Цели, задачи. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микрофлора воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов. Методы санитарно-бактериологических исследований. Понятия о микробиологических показателях. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов детского питания: молока, молочных смесей и кисло-молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое обследование детских учреждений и предметов ухода за ребенком. Значение микрофлоры воздуха для родильных отделений и палат новорожденных.
  57. Микрофлора организма человека, роль в физиологических процессах.
  58. Возрастные особенности микрофлоры тела человека. Динамика изменений микрофлоры кишечника у новорожденных. Влияние естественного и искусственного вскармливания на характер микрофлоры кишечника ребенка.
  59. Дисбактериоз. Определение. Причины. Лечебные препараты, применяемые при лечении и профилактике дисбактериоза. Применение бактериальных препаратов для профилактики дисбактериоза и лечения кишечных заболеваний у детей.
  60. Цель, принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций.
  61. Особенности лабораторной диагностики вирусных инфекций.

## **2. Инфектология**

1. Понятия: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь. Факторы инфекционного процесса.
2. Роль микроорганизма в развитии инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность. Количественное определение вирулентности. Эволюция микробного паразитизма и происхождение патогенных микроорганизмов.
3. Факторы патогенности бактерий. Характеристика экзо- и эндотоксинов. Генетический контроль вирулентности и токсинообразования.
4. Условно-патогенные микроорганизмы (определение, особенности биологических свойств и методы обнаружения).
5. Роль внешней среды в развитии инфекционного процесса.
6. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.
7. Механизмы и пути передачи инфекционного агента.
8. Периоды течения инфекционной болезни.
9. Формы инфекции и их характеристика: экзо- и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, острая, хроническая, вторичная инфекция, суперинфекция, рецидив. Персистенция. Носительство.
10. Понятие о бактериемии, вирусемии, токсемии, сепсисе, септицемии, септикопиемии. Входные ворота инфекции.
11. Понятие о спорадической заболеваемости, эпидемии, пандемии. Эндемические болезни.
12. Экспериментальная инфекция (определение, цели, методы воспроизведения, роль в изу-

чении патогенеза болезней).

13. Понятия о раневых, респираторных, кишечных инфекциях; антропонозах, зоонозах, сапронозах; инфекциях, передающихся половым путём.
14. Внутрибольничные инфекции (особенности эпидемиологии, характеристика госпитальных штаммов).
15. Инфекционные свойства вирусов. Особенности вирусных инфекций.
16. Внутриутробная инфекция, пути заражения плода. Инфекционный процесс в организме плода, у новорожденного, и детей раннего возраста.

### **3. Частная медицинская микробиология**

1. Общая характеристика пиогенных кокков.
2. Стафилококки. Проблема стафилококковой инфекции в педиатрической практике. Возрастные особенности чувствительности детей к стафилококковым токсинам. Значение носительства стафилококков у лиц, работающих в детских учреждениях.
3. Стрептококки. Роль стрептококков при скарлатине. Определение напряженности противоскарлатинозного иммунитета.
4. Пневмококки.
5. Менингококки.
6. Гонококки. Гонококки – возбудители бленнореи у детей.
7. Аэрококки, лейкопостоки, педиококки, лактококки.
8. Анаэробные грамположительные кокки (пептококки, пептострептококки, руминококки, гемеллы).
9. Анаэробные грамотрицательные кокки (вейлонеллы).
10. Общая характеристика энтеробактерий. Применение бактериальных препаратов и значение естественного вскармливания при лечении кишечных инфекций у детей младшего возраста.
11. Заболевания, вызываемые условно-патогенными и патогенными эшерихиями. Возбудители эшерихиозов у детей.
12. Возбудители шигеллеза.
13. Возбудители брюшного тифа и паратифов А и В.
14. Сальмонеллы.
15. Протей.
16. Псевдомонады (синегнойная палочка).
17. Легионеллы.
18. Возбудители холеры.
19. Возбудители пищевых отравлений. Классификация, характеристика основных возбудителей. Патогенез. Особенности эпидемиологии. Принципы лабораторной диагностики.
20. Вибрионы паразитические.
21. Гемофильные бактерии.
22. Возбудители донованоза (род *Calymmatobacterium*).
23. Эйкенеллы.
24. Бартонеллы.
25. Аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки (род *Burkholderia*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, *Kingella*, *Moraxella*).
26. Ацинетобактерии.
27. Возбудитель столбняка.
28. Возбудители анаэробной раневой инфекции.
29. Возбудитель ботулизма.
30. Клостридии диффициле.
31. Бактероиды.
32. Порфиромонады.
33. Превотеллы.

34. Лептотрихии.
35. Фузобактерии.
36. Лактобациллы.
37. Бифидобактерии.
38. Листерии.
39. Возбудители чумы, псевдотуберкулёза, кишечных иерсиниозов.
40. Возбудитель туляремии.
41. Возбудитель сибирской язвы.
42. Возбудители бруцеллёза.
43. Возбудитель дифтерии.
44. Возбудители коклюша и паракоклюша.
45. Микобактерии – возбудители микобактериозов.
46. Возбудители туберкулёза и лепры.
47. Нокардии.
48. Гарднереллы.
49. Пропионибактерии.
50. Эубактерии.
51. Мобилункусы.
52. Трепонемы.
53. Возбудитель сифилиса. Особенности лабораторной диагностики врожденного сифилиса.
54. Возбудители эпидемического возвратного тифа.
55. Возбудители клещевого боррелиоза (болезни Лайма).
56. Лептоспиры.
57. Кампилобактерии.
58. Хеликобактерии.
59. Общая характеристика риккетсий.
60. Риккетсии – возбудители сыпного тифа, болезни Брилля. Роль отечественных учёных в создании вакцин против сыпного тифа.
61. Коксиеллы - возбудители лихорадки Ку.
62. Ориенции – возбудители лихорадки цуцугамуши.
63. Неориккетсии.
64. Анаплазмы.
65. Эрлихии.
66. Хламидии. Роль хламидий в патологии беременности и поражении плода.
67. Микоплазмы. Значение микоплазм в патологии беременности и заболеваниях у детей.
68. Плановая профилактика бактериальных инфекций у детей.
69. Дрожжевые грибы: роль в патологии новорожденных.
70. Возбудители дерматомикозов. Значение в детской патологии.

#### **4. Частная медицинская вирусология**

1. Вирусы – возбудители гриппа. Особенности у детей раннего возраста.
2. Вирусы – возбудители парагриппа. Особенности лечения у детей раннего возраста.
3. Общая характеристика возбудителей ОРВИ.
4. Вирусы – возбудители кори и паротита.
5. Респираторно-синцитиальный вирус.
6. Флавивирусы.
7. Вирус омской геморрагической лихорадки.
8. Вирус желтой лихорадки.
9. Вирус лихорадки денге.
10. Вирус лихорадки Западного Нила.
11. Вирус – возбудитель клещевого энцефалита. Роль отечественных учёных в изучении клещевого энцефалита.

12. Рабдовирусы.
13. Вирус – возбудитель бешенства.
14. Вирус везикулярного стоматита.
15. Филовирусы.
16. Вирусы Марбург и Эбола.
17. Пикорнавирусы.
18. Энтеровирусы.
19. Полиовирусы.
20. Вирусы Коксаки.
21. Вирусы группы ЕСНО.
22. Риновирусы.
23. Вирусы ящура.
24. Реовирусы.
25. Ротавирусы.
26. Буньявирусы.
27. Тогавирусы.
28. Вирусы – возбудители краснухи.
29. Коронавирусы.
30. Аренавирусы.
31. Цирциновирусы.
32. Аденовирусы.
33. Общая характеристика герпесвирусов.
34. Вирусы – возбудитель ветряной оспы, опоясывающего лишая, герпеса, цитомегаловирусной инфекции, инфекционного мононуклеоза.
35. Вирусы – возбудители вирусных гепатитов (А, В, С, Е, D).
36. ВИЧ.
37. Онкогенные вирусы. Критерии онкогенности. Вирусогенетическая концепция Л.А. Зильбера.
38. Возбудители медленных инфекций.
39. Возбудители оппортунистических инфекций, биологические свойства, условия возникновения патологического процесса, особенности лабораторной диагностики, профилактики и лечения. Проблема госпитальной инфекции в педиатрической практике. Пути профилактики.
40. Плановая профилактика вирусных инфекций у детей.

Критерии оценки:

*Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.*

*Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.*

*Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и пред-*



стоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

### **3.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки**

#### **1 уровень (выбрать все правильные ответы)**

1. Для выявления жгутиков используется метод... (ОК-1)
  - 1) Бурри-Гинса
  - 2) Ожешки
  - 3) Нейссера
  - 4) Морозова \*
2. Нативные неокрашенные препараты готовят для... (ОК-1)
  - 1) темнопольной микроскопии \*
  - 2) люминесцентной микроскопии
  - 3) фазовоконтрастной микроскопии \*
  - 4) электронной микроскопии
3. Механическая часть микроскопа включает: (ОК-1)
  - 1) предметный столик \*
  - 2) тубус \*
  - 3) объективы
  - 4) штатив \*
  - 5) окуляр
  - 6) зеркало
4. Оптическая часть микроскопа включает в себя: (ОК-1)
  - 1) объективы \*
  - 2) предметный столик
  - 3) зеркало \*
  - 4) конденсор\*
  - 5) окуляр \*
  - 6) тубус
5. N-ацетил-глюкозамин и N-ацетилмурамовая кислота входят в состав клеточной стенки... (ОК-1)
  - 1) грамположительных бактерий \*
  - 2) грамотрицательных бактерий \*
  - 3) микоплазм
  - 4) эти компоненты не характерны для бактерий
6. Необязательными компонентами бактериальной клетки являются: (ОПК-1)
  - 1) нуклеоид
  - 2) капсула \*
  - 3) цитоплазматическая мембрана
  - 4) споры \*
  - 5) жгутики \*
7. Ригидность клеточной стенки у бактерий обусловлена наличием ... (ОПК-1)
  - 1) белков

- 2) липидов
  - 3) тейхоевых кислот
  - 4) пептидогликана \*
  - 5) полисахаридов
8. Координированное увеличение размеров и массы бактериальной клетки называется... (ОПК-1)
- 1) морфогенезом
  - 2) размножением
  - 3) ростом \*
  - 4) развитием
  - 5) дифференцировкой
9. Увеличение во времени числа клеток бактериальной популяции называется... (ОПК-1)
- 1) морфогенезом
  - 2) размножением \*
  - 3) ростом
  - 4) развитием
  - 5) дифференцировкой
10. К основным группам факторов роста бактерий относят (ОПК-1)
- 1) лизоцим
  - 2) липиды \*
  - 3) витамины \*
  - 4) полисахариды
  - 5) аминокислоты \*
  - 6) углеводы
  - 7) пуриновые и пиримидиновые основания \*
11. Микроорганизмы, способные синтезировать все необходимые для жизнедеятельности вещества из глюкозы и солей аммония, называются... (ОПК-1)
- 1) органотрофами
  - 2) хемотрофами
  - 3) ауксотрофами
  - 4) прототрофами \*
  - 5) автотрофами
12. Микроорганизмы, не способные синтезировать вещество, необходимое для жизнедеятельности, называются... (ОПК-1)
- 1) органотрофы
  - 2) хемотрофы
  - 3) ауксотрофы \*
  - 4) прототрофы
  - 5) автотрофы
13. Питательные среды по назначению делят на... (ОПК-1)
- 1) синтетические
  - 2) накопительные \*
  - 3) простые
  - 4) сложные
  - 5) искусственные
  - 6) дифференциально-диагностические \*
  - 7) естественные
  - 8) элективно-селективные \*
14. Процесс сопряжённого окисления-восстановления субстрата без участия кислорода, называется... (ОПК-7)
- 1) брожением \*

- 2) фотофосфорилированием
  - 3) дыханием
15. Процесс образования АТФ при переносе электронов от вещества донора к акцептору через цепь переноса, называется... (ОПК-7)
- 1) дыханием \*
  - 2) брожением
  - 3) фотофосфорилированием
16. Обязательными компонентами дифференциально-диагностических сред являются: (ОПК-7)
- 1) индикатор \*
  - 2) элективный фактор
  - 3) питательная основа \*
  - 4) дифференцирующий фактор \*
  - 5) агар-агар
  - 6) желчь
17. Для выявления индола при изучении протеолитических свойств бактерий применяется индикатор: (ОПК-7)
- 1) ацетат свинца
  - 2) щавелевоуксусная кислота \*
  - 3) индикатор Андрее
  - 4) бромкрезол пурпурный
  - 5) бромтимолблау
18. Для выявления сероводорода при изучении протеолитических свойств бактерий применяется индикатор: (ОПК-7)
- 1) ацетат свинца \*
  - 2) щавелевоуксусная кислота
  - 3) индикатор Андрее
  - 4) бромкрезол пурпурный
  - 5) бромтимолблау
19. Конечным акцептором электронов у облигатных аэробов служит: (ОПК-7)
- 1) кислород \*
  - 2) органические кислоты
  - 3) сульфаты
  - 4) нитраты
20. Конечным акцептором электронов у облигатных анаэробов служат: (ОПК-7)
- 1) кислород
  - 2) органические кислоты \*
  - 3) сульфаты \*
  - 4) нитраты \*
21. Ну- плазмиды обуславливают... (ПК-1)
- 1) синтез токсинов
  - 2) синтез гемолизинов \*
  - 3) лекарственная устойчивость
  - 4) бактериоциногенность
  - 5) синтез половых ворсинок
22. Процесс восстановления поврежденного клеточного генома (ДНК) называется... (ПК-1)
- 1) конъюгацией
  - 2) репарацией \*
  - 3) трансформацией
  - 4) фертильностью

- 5) мутацией
23. Достижения генетики используются в следующих областях: (ПК-1)
- 1) геносистематика бактерий \*
  - 2) биотехнология \*
  - 3) получение вакцинных штаммов бактерий \*
  - 4) диагностика инфекционных болезней
  - 5) получение новых сортов пшеницы
24. Генетический материал в бактериальной клетке локализуется в следующих органоидах: (ПК-1)
- 1) цитоплазматическая мембрана
  - 2) клеточная стенка
  - 3) плазмиды \*
  - 4) геном \*
  - 5) транспозоны \*
25. Мутации в зависимости от тех последствий, которые они вызывают в клетке, делятся на: (ПК-3)
- 1) неспецифические
  - 2) нейтральные \*
  - 3) фенотипические
  - 4) условно-летальные \*
  - 5) специфические
  - 6) летальные \*
26. Патогенность - характеристика: (ОПК-11)
- 1) вида \*
  - 2) семейства
  - 3) штамма
  - 4) рода
27. Вирулентность - характеристика: (ОПК-11)
- 1) вида
  - 2) семейства
  - 3) штамма \*
  - 4) рода
28. Для возникновения и развития инфекционного процесса необходимы три звена: (ОПК-7)
- 1) окружающая среда \*
  - 2) здоровый организм
  - 3) восприимчивый макроорганизм \*
  - 4) фактор передачи
  - 5) патогенный микроорганизм \*
29. Инфекциозность вирусов обусловлена наличием: (ОПК-1)
- 1) токсинов
  - 2) ДНК и РНК \*
  - 3) белков капсида \*
  - 4) ферментов патогенности
  - 5) антигенов \*
30. Инфекционные заболевания, возбудители которых являются свободно живущими в окружающей среде организмами, называются: (ПК-3)
- 1) зоонозами
  - 2) антропонозами
  - 3) антропозоонозами
  - 4) сапронозами \*

**2 уровень (выберите соответствие и последовательность показателей)**

1. Роберт Кох а) сформулировал триаду критериев, по которым можно установить связь инфекционного заболевания с определенным микроорганизмом; б) разработал и получил вакцину против бешенства; в) сформулировал понятия об активном и пассивном иммунитете; г) получил стабильную форму пенициллина. Правильным ответом является... (ОПК-11)

- 1) а\*
- 2) б
- 3) а, в
- 4) б, г
- 5) в
- 6) г

2. С именем Луи Пастера связаны следующие научные открытия: а) разработка метода аттенуации микроорганизмов; б) открытие явления фагоцитоза; в) создание антирабической вакцины; г) открытие и изучение процессов брожения у микроорганизмов; д) введение в практику микробиологии метода выделения чистых культур бактерий на плотных питательных средах. Выберите правильную комбинацию ответов: (ОПК-11)

- 1) а, в, г \*
- 2) б, в, г
- 3) а, г, д
- 4) в, г, д
- 5) б, г, д

3. Достижениями Луи Пастера являются а) открытие брожения как результата жизнедеятельности микроорганизмов; б) открытие возбудителя холеры у человека; в) выявление причин болезни шелковичных червей; г) внедрение в практику микробиологии анилиновых красителей и плотных питательных сред; д) разработка метода специфической профилактики сибирской язвы, куриной холеры; е) доказательство невозможности самопроизвольного зарождения жизни. Правильным сочетанием ответов является... (ПК-1)

- 1) а, б
- 2) а, г, е
- 3) а, в, д, е \*
- 4) д, е
- 5) а, б, г, д

4. К граммотрицательным бактериям относятся: а) энтеробактерии; б) клостридии; в) псевдомонады; г) бактериоиды; д) нейсерии. Выберите правильную комбинацию ответов: (ПК-1)

- 1) а, в, г, д \*
- 2) а, б, в, г
- 3) б, в, г, д
- 4) в, г, д
- 5) б, г, д

5. Указанным типам организации клетки А) прокариотический; Б) эукариотический присущи органоиды: а) ядро; б) ядрышко; в) мезосомы; г) митохондрии; д) нуклеоид; е) аппарат Гольджи. Правильным сочетанием ответов является... (ПК-1)

- 1) А а, б; Б в, г, д, е
- 2) А в, д; Б а, б, г, е \*
- 3) А а, е; Б б, в, г, д

4) А г, д; Б а, б, в, е

6. Установите соответствие: 1. трансформация; 2. трансдукция; 3. конъюгация это: а) передача генетического материала с помощью бактериофага; б) передача генетического материала при непосредственном контакте бактерий; в) передача генетического материала в виде свободного фрагмента ДНК. (ОПК-11)

- 1) 1а; 2б; 3в
- 2) 1б; 2а; 3в
- 3) 1в; 2а; 3б\*
- 4) 1в; 2б; 3а
- 5) 1б; 2в; 3а

7. Установите соответствие: виды трансдукции 1) общая; 2) специфическая; 3) abortивная. Процессы, присущие определенному виду трансдукции а) использование в качестве клеток-доноров – лизогенных бактерий передача только определенных генов; б) передача при делении бактерий-реципиентов трансдуцированного гена только в одну из дочерних клеток; в) передача любых генов. (ОПК-11)

- 1) 1в; 2а; 3б\*
- 2) 1в; 2б; 3а
- 3) 1а; 2б; 3в
- 4) 1б; 2а; 3в
- 5) 1б; 2в; 3а

8. Установите соответствие: виды изменчивости 1) наследуемая; 2) ненаследуемая. Процессы, вызывающие изменчивость а) спонтанные мутации; б) индуцированные мутации; в) модификации; г) лизогенная конверсия; д) рекомбинации (ОПК-7)

- 1) 1вгд; 2 аб
- 2) 1 авг; 2 бд
- 3) 1 бвд; 2 аг
- 4) 1 авд; 2бг
- 5) 1абд; 2вг\*

9. Установите соответствие: плазмиды 1) R-плазмиды; 2) Col-плазмиды; 3) F-плазмиды; 4) Hly-плазмиды наделяют бактериальную клетку следующими свойствами: а) способностью синтезировать колицины; б) интеграция ДНК фага в ДНК бактерии; в) синтезировать гемолизин; г) передавать генетическую информацию. (ОПК-7)

- 1) 1а; 2б; 3в; 4г
- 2) 1б; 2а; 3г; 4в\*
- 3) 1а; 2г; 3в; 4б
- 4) 1г; 2в; 3б; 4а
- 5) 1в; 2а; 3б; 4г

10. Установите соответствие: 1) IS-последовательности; 2) транспозоны; 3) плазмиды: а) короткие фрагменты ДНК; б) кольцевые суперспиралевидные молекулы ДНК; в) участки ДНК организмов, способные к передвижению (транспозиции) и размножению в пределах генома. (ОПК-1)

- 1) 1а; 2б; 3в\*
- 2) 1а; 2б; 3в
- 3) 1в; 2б; 3а
- 4) 1б; 2а; 3в
- 5) 1б; 2в; 3а

11. Индекс санитарно-показательных микроорганизмов – это: а) количество микроорганизмов данного вида в единице объема или массы объекта, б) минимальное количество исследуемого материала, в котором содержится хотя бы одна клетка санитарно-показательного микроорганизма, в) количество санитарно-показательных микроорганизмов, выделенных из данного объекта. (ОПК-1)

- 1) а \*
- 2) б
- 3) в

12. В состав биотерапевтических препаратов, применяемых для коррекции микрофлоры кишечника, входят: а) бифидобактерии; б) лактобактерии; в) стафилококки; г) сальмонеллы; д) эшерихии. Выберите правильную комбинацию ответов: (ПК-1)

- 1) а, б, в
- 2) б, г, д
- 3) б, в, г
- 4) а, б, д \*
- 5) в, г, д

13. Представителями нормальной микрофлоры влагалища являются: а) лактобактерии; б) бифидобактерии; в) стрептококки; г) клостридии; д) бактероиды. Выберите правильную комбинацию ответов: (ПК-3)

- 1) а, б, в, д \*
- 2) а, в, г, д
- 3) б, в, г, д
- 4) б, г, д
- 5) а, г, д

14. Правильной последовательностью этапов деления бактериальной клетки а) разрезание с помощью рестриктаз кольцевой ДНК; б) достраивание молекул ДНК на каждой спирали; в) прикрепление бактериальной хромосомы к репликаторному центру; г) вращение цитоплазматической мембраны, синтез пептидогликана; д) прикрепление вновь синтезированной молекулы ДНК к новому репликаторному центру - является: (ПК-3)

- 1) а, в, б, д, г
- 2) в, а, д, б, г
- 3) г, д, б, а, в
- 4) в, а, б, г, д \*

15. Назовите значения пигментов в жизнедеятельности бактерий: а) обеспечивают защиту от ультрафиолетовой радиации; б) участвуют в реакциях синтеза; в) выполняют роль акцептора водорода в процессе дыхания; г) обеспечивают защиту от действия антибиотиков; д) обеспечивает защиту от высыхания. (ПК-1)

- 1) а, в, б\*
- 2) в, а, д
- 3) г, д, б
- 4) а, б, г

### 3 уровень

**Задание 1. В отделении urgentной хирургии при санитарно-гигиеническом исследовании смывов с окружающих предметов, бактериологическом анализе слизи верхних дыхательных путей медицинского персонала, гнойного отделяемого ран пациентов выделе-**

**ны резистентные к антибиотикам, антисептическим и дезинфицирующим растворам штаммы Staphylococcus aureus. При анализе эпидемиологического состояния стационара установлено формирование госпитальных штаммов микроорганизмов. (ПК-3)**

1. Генетические основы приобретенной резистентности микробов (выбрать все правильные ответы)

- 1) мутации в хромосоме бактерий с последующей селекцией мутантов\*
- 2) перенос трансмиссивных плазмид резистентности\*
- 3) перенос транспозонов, несущих r-гены\*
- 4) действие вирулентных бактериофагов
- 5) модификации боковых цепей липополисахаридов

2. Какие генотипические показатели определяют у микробов при выявлении госпитальных штаммов?

(выбрать все правильные ответы)

- 1) соотношение G + C\*
- 2) гибридизация ДНК\*
- 3) молекулярное зондирование\*
- 4) плазмидный анализ\*
- 5) полиморфизм длины фрагментов рестрикции ДНК\*
- 6) риботипирование\*

3. Отличия плазмид и транспозонов, участвующих в формировании антибиотикоустойчивости бактерий

(установить соответствие)

- 1) плазмиды – двухцепочечные молекулы ДНК размером от 10000 до 10000000 н.п.\*
- 2) транспозоны – молекулы ДНК размером от 2000 до 20000 н.п.\*
- 3) плазмиды – включения с запасом гликогена
- 4) транспозоны – ферменты транслокации

4. Определите механизм полимеразной цепной реакции (ПЦР) при экспресс-диагностике госпитальных штаммов микроорганизмов (три этапа реакции)

(установить правильную последовательность)

- 1) тепловая денатурация ДНК – отжиг – синтез\*
- 2) отжиг – тепловая денатурация – синтез – детекция
- 3) выделение ДНК – отжиг – денатурация

**Задание 2. Участковый педиатр был вызван к 8-летнему мальчику. Ребенок болен 2-й день. Заболел внезапно, резко поднялась температура (38,5<sup>0</sup>С), появилась сильная головная боль, мышечные боли, слабость. На следующий день присоединился сухой кашель, першение в горле. Аппетит отсутствует. В его классе болеет несколько детей. Врач поставил диагноз «ОРВИ, возможно грипп». (ПК-3)**

1. Какие методы следует использовать для уточнения диагноза? (выбрать все правильные ответы)

- 1) выделение и идентификации вируса\*
- 2) поиск вирусоспецифических антител в сыворотке больного \*
- 3) иммунологическое исследование

2. Какой материал следует взять для исследования? (выбрать один правильный ответ)

- 1) носоглоточное отделяемое\*
- 2) мазок из зева
- 3) кровь

3. Этапы вирусологического исследования (установить последовательность)

- 1) приготовить серийные разведения клинического материала
- 2) внести в культуру клеток



- 3) инкубация при 37°C в течение трех суток
- 4) индикация
- 5) идентификация

Ответ: 1;2;3;4;5

**Задание 3. У пациента с жалобами на высокую температуру, осиплость голоса, сухой кашель, недомогание, вялость, с помощью лабораторных методов диагностики выявили вирус гриппа с антигенной структурой H3 N2. Из анамнеза известно, что за 3 месяца до эпидемии была проведена специфическая профилактика вакциной, содержащей антигена H3 N2. После приема препаратов интерферона состояние больного не улучшилось. (ПК-1)**

1. Объясните причину изменчивости гемагглютинина (H-антигена) и нейраминидазы (N-антигена) эпидемического штамма вируса гриппа типа А (выбрать все правильные ответы)
  - 1) антигенный дрейф (точечные мутации гена)\*
  - 2) антигенный шифт (полная замена гена)\*
  - 3) репарация нуклеотидов
  - 4) R-S диссоциации
2. Основные механизмы противовирусного действия интерферонов (выбрать все правильные ответы)
  - 1) активация клеточной протеинкиназы, подавляющей трансляцию вирусных мРНК\*
  - 2) деструкция вирионов
  - 3) блокада клеточных рецепторов, связывающих вирионы
  - 4) активация клеточной эндонуклеазы, разрушающей вирусные мРНК\*
3. Механизм белкового синтеза у (-) РНК вирусов (установить правильную последовательность)
  - 1) РНК – РНК – белок\*
  - 2) РНК – ДНК – РНК – белок
  - 3) РНК – белок
  - 4) РНК – ДНК – белок
  - 5) ДНК – РНК – белок
4. Положения, справедливые для полимеразной цепной реакции (ПЦР) при диагностике гриппа (установить соответствие)
  - 1) выявление вирусных антигенов
  - 2) определение противовирусных антител
  - 3) выявление фрагментов вирусного генома\*
  - 4) возможность индикации РНК\*
  - 5) детекция ДНК

**Задача № 4. В детском отделении у ребенка с диагнозом «Хронический энтероколит» при микробиологическом исследовании получены следующие результаты: обнаружены возбудители рода Citrobacter – массивный рост; грибы рода Candida. Необходимо установить возбудителя заболевания. (ОПК-7)**

1. Оценка результатов микробиологического исследования
  - 1) возбудитель рода Citrobacter
  - 2) возбудитель рода Candida
  - 3) необходимо определить КОЕ/г\*
2. Питательные среды для культивирования бактерий
  - 1) Сабуро\*
  - 2) Эндо\*
  - 3) Плоскирева\*
  - 4) Энтерококкагар\*
  - 5) 3. Левенштейна-Йенсена
3. Колонии дрожжевых грибов рода Candida
  - 1) «творожные», белые\*

- 2) пушистые, серые с зеленым оттенком
- 3) S-формы с лецитиназной активностью
4. План определения чувствительности бактерий к антибиотикам (установить последовательность)
  - 1) нанесение культуры на питательную среду «газоном»
  - 2) распределение дисков, пропитанных антибиотиками
  - 3) инкубация
  - 4) измерение диаметра зоны задержки роста культуры
  - 5) учет результатов

**Задание 5 Пищевое отравление у детей в детском саду было связано с употреблением в пищу булочек с кремом, хранившихся в течение трех дней в холодильнике (ОПК-7)**

1. Какие материалы подлежат микробиологическому исследованию?
2. Установите алгоритм микробиологического исследования.
3. Какие результаты бактериологического анализа свидетельствуют о пищевом отравлении?
4. Какие нарушения в соблюдении санитарно-эпидемиологического режима произошли?

*Критерии оценки:*

- «зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
- «не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

### **3.3.Примерные ситуационные задачи, критерии оценки**

**Задача № 1. В последние годы отмечается рост числа пищевых отравлений сальмонеллезной этиологии. В Кировской области в 2010 году было зафиксировано 380 случаев массовых пищевых отравлений: в столовой деревни Даниловка в готовое картофельное пюре были добавлены сырые куриные яйца, в интернате для престарелых людей города Советска и Котельнича также применялись куриные яйца в сыром виде: картофельное пюре, яичница-глазунья, смазывание ватрушек и пирожков взбитыми яичными белками. (ОК-1, ОПК-1)**

- составить этапы микробиологического исследования куриных яиц;
- описать признаки сальмонеллеза у кур;
- установить пути заражения яиц;
- оформить таблицу неспецифических факторов резистентности яиц;
- оформить алгоритм бактериоскопического исследования яиц;
- разработать схему бактериологического исследования куриного мяса и яиц;
- составить таблицу по профилактике заражения человека сальмонеллами;
- проанализировать заболеваемость сальмонеллезом за последние 10 лет: г. Киров, Кировская область, Россия по данным результатам Кировстата, Роспотребнадзора по Кировской области; сравнить с результатами исследования ВОЗ;
- оформить информационные листы по профилактике пищевых отравлений;
- составить схемы диагностики пищевых отравлений микробной этиологии.

**Задача № 2. В летний период в оздоровительном лагере среди детей началась эпидемия острого кишечного заболевания. Результаты бактериологических исследований показали, что энтеробактерии не являются возбудителями этих заболеваний. (ОПК-7, ОПК-11)**

- какие микроорганизмы могли явиться возбудителями данного заболевания?
- какое исследование необходимо провести для выяснения этиологии заболевания?
- какое значение будут иметь полученные данные для лечащего врача-педиатра и врача-эпидемиолога?

- следует ли использовать антибиотики для лечения данных заболеваний?

**Задание № 3 При бактериоскопическом исследовании гноя, взятого из уретры больного с клиническим диагнозом «уретрит» гонококков не было обнаружено. При высеве патологического материала на специальную питательную среду получен рост колоний, имеющий вид «яичницы-глазуньи». (ОПК-11, ПК-1, ПК-3)**

1. Какие микроорганизмы могли вызвать данное заболевание?
2. На основании каких признаков их можно идентифицировать?
3. Какие химиотерапевтические препараты следует назначить для лечения больного?

**Задача № 4. В клинику поступил больной, приехавший после 3-месячной командировки в Индию. Врач обнаружил водянистую диарею, боли в животе, повышенную температуру. В первые сутки больной потерял около 5 литров жидкости, стул имел вид, который называют «рисовый отвар». Предполагаемый диагноз: «Холера». (ПК-1, ПК-3)**

1. Назовите возбудителей холеры.
2. Опишите свойства холерного токсина.
3. Токсины каких других возбудителей ОКИ могут вызывать подобную картину заболевания?
4. Определите клинический материал и основной метод исследования. Перечислите этапы исследования и применяемые питательные среды.

**Задача № 5. Ребенок в возрасте двух лет во время игры в песочнице получил травму с повреждением наружных покровов. Через 3 дня, несмотря на хирургическую обработку раны, вокруг хирургического шва появился выраженный отек, синюшность, при пальпации отмечается крепитация. Врач поставил диагноз «Анаэробная раневая инфекция» и направил материал в бактериологическую лабораторию. (ОК-1, ОПК-7, ОПК-11)**

1. Какой материал был взят для исследования, особенность взятия и транспортировки?
2. Назовите методы лабораторной диагностики газовой гангрены (анаэробная раневая инфекция): основной, ускоренные, экспресс-методы. Перечислите этапы основного метода.
3. Назовите возбудителей анаэробной раневой инфекции, укажите их таксономическое положение (семейство, род, виды), особенности морфологических и тинкториальных свойств.
4. Перечислите факторы патогенности *C. perfringens*, *C. tetani*, основных возбудителей анаэробной раневой инфекции, и объясните механизм их действия.
5. Перечислите факторы, способствующие развитию анаэробной раневой инфекции.
6. Объясните патогенез анаэробной раневой инфекции и столбняка.
7. Анаэробная раневая инфекция, как правило, смешанная инфекция. Объясните, в ассоциации с какими бактериями находятся клостридии в очагах инфекции и почему?
8. Каким биопрепаратом проводится специфическое лечение? Его состав и принцип его получения.
9. Как назначить рациональную антибиотикотерапию?
10. Укажите особенности специфической профилактики анаэробной раневой инфекции и столбняка у детей.

*Критерии оценки:*

- «**зачтено**» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

- «**не зачтено**» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредмет-

*ных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.*

### **3.4. Примерный перечень практических навыков, критерии оценки**

1. Методы взятия клинического материала из биотопов организма человека для микробиологических исследований (Центр аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ) с соблюдением правил асептики и антисептики. (ОПК-1)
2. Организация правильной и своевременной транспортировки биологического материала в микробиологическую лабораторию. (ОПК-1)
3. Оформление направления для микробиологического исследования в бактериологическую и вирусологическую лаборатории. (ОПК-7)
4. Особенности транспортировки биологического материала при подозрении на особо опасные инфекции. (ОПК-7)
5. Первичная обработка клинических образцов в микробиологической лаборатории. (ОПК-7)
6. Приготовление серийных разведений биологического материала с помощью автоматических дозаторов и стерильных пипеток. (ОПК-7)
7. Техника приготовления нативных препаратов: «висячая» и «раздавленная» капля. (ОПК-11)
8. Этапы приготовления фиксированных препаратов. (ОПК-11)
9. Владение техникой микроскопии: световой, темно-польной, фазовоконтрастной, иммерсионной, люминесцентной. (ОПК-11)
10. Окраска фиксированных препаратов простыми и сложными методами (метод Грама, Циля-Нильсена, Бурри-Гинса, Ожешко, Нейссера) с целью определения тинкториальных свойств. (ПК-1)
11. Идентификация микроорганизмов по морфологическим и тинкториальным свойствам. (ПК-1)
12. Методы и способы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды, инструментов с помощью автоклава, сухожаровых шкафов, кварцевых ламп. (ПК-1)
13. Оценка эффективности стерилизации: физические, химические, биологические методы. (ПК-1)
14. Методы обеззараживания инфицированного материала, лабораторной посуды, медицинского инструментария, обработка рук. (ПК-3)
15. Приготовление растворов дезинфицирующих средств. (ПК-3)
16. Определение эффективности действия дезинфицирующих средств. (ПК-3)
17. Техника посевов бактериологической петлей из жидкой среды в жидкую, на скошенный агар, на агар в чашке Петри; с поверхности скошенного агара в жидкую среду, на скошенный агар, на питательный агар в чашке Петри; с поверхности питательного агара в чашке Петри в жидкую среду, на поверхность скошенного агара и питательного агара в чашке Петри. (ПК-1)
18. Техника посевов для выделения чистых культур в изолированном количестве: метод Дригальского, Пастера, Коха. (ПК-1)
19. Владение методами качественного и количественного определения микробной контаминации воздуха, воды, почвы, поверхностей окружающих объектов, пищевых продуктов. (ПК-1)
20. Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. (ПК-1)
21. Методы и способы инфицирования экспериментальных животных. (ПК-1)
22. Определение периодов инфекционной болезни у экспериментальных животных. (ПК-3)
23. Осуществление ухода за экспериментальными животными. (ПК-3)
24. Правила и методы взятия биологического материала экспериментальных животных для микробиологического исследования. (ПК-3)
25. Техника приготовления мазков-отпечатков из органов экспериментальных животных, методики посевов на плотные и жидкие питательные среды. (ПК-3)
26. Этапы идентификации организмов с учетом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, генетических, антигенных свойств. (ПК-3)

27. Владение методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам (химиопрепаратам): метод серийных разведений, диско-диффузный, Е-тест, редокс-тест, ПЦР. (ПК-3)
28. Техника постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР). (ПК-3)
29. Технология проведения вирусологического метода: заражение экспериментальной модели (куриного эмбриона, культуры тканей, чувствительного экспериментального животного), индикация и идентификация вирусов. (ПК-1)
30. Этапы выделения и идентификации бактериофагов. (ПК-1)
31. Методы определения индекса и титра фагосодержащего материала. (ПК-1)
32. Постановка реакции гемагглютинации и торможения гемагглютинации в вирусологии. (ОПК-1)
33. Постановка иммунодиагностических реакций для идентификации микроорганизмов: РА, РПГА, РН, РБН, РИФ, ИФА, РИА, иммуноблоттинга. (ОК-1)
34. Оценка результатов молекулярно-биологических методов диагностики инфекционных заболеваний. (ОПК-1)
35. Владение алгоритмом микробиологических исследований. (ОПК-7)
36. Оценка результатов микробиологических методов диагностики инфекционных заболеваний. (ПК-1)

*Критерии оценки:*

- **«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

- **«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **3.3. Примерное задание к написанию учебной истории болезни**

- не предусмотрено учебным планом

### **3.4. Примерное задание для написания реферата**

*Примерные темы для написания реферата:*

1. Транспозонный мутагенез. (ПК-1)
2. Взаимодействие бактерий и эукариотических клеток. (ПК-1)
3. Морфология и физиология биопленок. (ПК-1)
4. Транскриптомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине). (ПК-3)
5. Геномика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине). (ПК-3)
6. Протеомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине). (ПК-3)
7. «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий. (ПК-1)
8. Некультивируемые формы патогенных бактерий. (ПК-1)
9. Кампилобактерии. (ПК-1)
10. Хеликобактерии. (ПК-1)
11. Буркхолдерии. (ПК-1)
12. Анаплазмы. (ПК-3)
13. Аэрококки. (ПК-3)
14. Лейконостоки. (ПК-3)
15. Педиококки. (ПК-1)
16. Лактококки. (ПК-1)
17. Нейссерии непатогенные. (ПК-1)
18. Пептококки. (ПК-1)

19. Пептострептококки. (ПК-1)
20. Руминококки. (ОПК-1)
21. Копрококки. (ПК-3)
22. Гемеллы. (ПК-3)
23. Сарцины. (ПК-3)
24. Вейлонеллы. (ПК-3)
25. Провиденции. (ПК-3)
26. Морганеллы. (ПК-3)
27. Аэромонасы. (ПК-3)
28. Плезиомонады. (ПК-1)
29. Вибрионы парагемолитические. (ПК-1)
30. Пастереллы. (ПК-1)
31. Гемофилы. (ПК-1)
32. Возбудители донованоза (род *Calymmatobacterium*). (ПК-3)
33. Эйкенеллы. (ПК-3)
34. Легионеллы. (ПК-3)
35. Бартонеллы. (ПК-3)
36. Кингеллы. (ПК-3)
37. Моракселлы. (ПК-3)
38. Бранхамеллы. (ПК-3)
39. Ацинетобактерии. (ПК-3)
40. Порфиромонады. (ПК-3)
41. Превотеллы. (ПК-3)
42. Лептотрихии. (ПК-3)
43. Фузобактерии. (ПК-3)
44. Селеномонады. (ПК-3)
45. Листерии. (ПК-3)
46. Коринеформные бактерии. (ПК-3)
47. Актиномицеты. (ПК-3)
48. Нокардии. (ПК-3)
49. Пропионибактерии. (ПК-3)
50. Гарднереллы. (ПК-1)
51. Мобилункусы. (ПК-1)
52. Эрлихии. (ПК-1)
53. Неориккетсии. (ПК-1)
54. Кардиовирусы. (ПК-1)
55. Парэховирусы. (ПК-1)
56. Эрбовирусы. (ПК-1)
57. Кобувirusы. (ПК-1)
58. Вирус лихорадки Тягиня. (ПК-1)
59. Вирус лихорадки Рифт-валли. (ПК-1)
60. Вирус геморрагической лихорадки Крым-Конго. (ПК-1)
61. Вирус лихорадки Синдбис. (ПК-1)
62. Вирус лихорадки леса Семлики. (ПК-1)
63. Вирус желтой лихорадки. (ПК-1)
64. Вирус лихорадки Денге. (ПК-1)
65. Аренавирусы. (ПК-1)
66. Вирус натуральной оспы. (ПК-1)
67. Возбудители мицетомы. (ПК-1)
68. Возбудители хромобластомикоза. (ПК-1)
69. Возбудители гистоплазмоза. (ПК-1)
70. Возбудители феогифомикоза. (ПК-1)
71. Неклассифицированные патогенные грибы. (ОПК-7)
72. Гиардии. (ПК-1)
73. Трипаносомы. (ОПК-11)
74. Лейшмании. (ОПК-11)

75. Трихомонады. (ОПК-7)  
 76. Споровики. (ОПК-11)  
 77. Токсоплазмы. (ОПК-7)  
 78. Балантидии. (ОПК-7)  
 79. Микроспоридии. (ОПК-1)  
 80. Блостоцисты. (ОПК-1)  
 81. Современная организация лабораторной службы в РФ. (ОК-1)  
 82. Этика и деонтология в работе врача-бактериолога. (ОК-1)  
 83. Процессы самоочищения объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения и индикации степени чистоты объекта. (ПК-3)  
 84. Роль пробиотических и пребиотических препаратов в профилактике инфекционных болезней у детей. (ПК-3)  
 85. Особенности организации санитарно-просветительной работы в детских коллективах. (ПК-3)

*Критерии оценки:*

| <b>Критерий</b>                                    | <b>Требования к обучающемуся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Максимальное количество баллов</b> |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Знание и понимание теоретического материала</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;</li> <li>- используемые понятия строго соответствуют теме;</li> <li>- самостоятельность выполнения работы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 балла                               |
| <b>Анализ и оценка информации</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно применяет категории анализа;</li> <li>- умело использует приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений;</li> <li>- способен объяснить альтернативные взгляды на рассматриваемую проблему и прийти к сбалансированному заключению;</li> <li>- диапазон используемого информационного пространства (студент использует большое количество различных источников информации);</li> <li>- обоснованно интерпретирует текстовую информацию с помощью графиков и диаграмм;</li> <li>- дает личную оценку проблеме</li> </ul> | 3 балла                               |
| <b>Построение суждений</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясность и четкость изложения;</li> <li>- логика структурирования доказательств;</li> <li>- выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией;</li> <li>- приводятся различные точки зрения и их личная оценка;</li> <li>- общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует жанру проблемной научной статьи</li> </ul>                                                                                                                                                                                               | 3 балла                               |
| <b>Оформление работы</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа отвечает основным требованиям к оформлению и использованию цитат;</li> <li>- соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка;</li> <li>- оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации;</li> <li>- соответствие формальным требованиям</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    | 1 балл                                |
| <b>Проверка на пла-</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- доля авторского текста не менее 80%</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 балл                                |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <i>знат</i>  |  |           |
| <b>Итого</b> |  | 10 баллов |

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он набрал не менее 6 баллов из 10.

- оценка «не зачтено» если обучающийся набрал менее 6 баллов, либо не прошел проверку на Антиплагиат.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Методика проведения тестирования**

**Целью этапа** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

##### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

##### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

##### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

##### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа экзамена, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

##### **Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**

|                                                        | Вид промежуточной аттестации |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                        | экзамен                      |
| Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы) | 30                           |



|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| Кол-во баллов за правильный ответ                         | 1          |
| Всего баллов                                              | <b>30</b>  |
| Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность) | 15         |
| Кол-во баллов за правильный ответ                         | 2          |
| Всего баллов                                              | <b>30</b>  |
| Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)              | 5          |
| Кол-во баллов за правильный ответ                         | 8          |
| Всего баллов                                              | <b>40</b>  |
| Всего тестовых заданий                                    | <b>50</b>  |
| Итого баллов                                              | <b>100</b> |
| Мин. количество баллов для аттестации                     | 70         |

### **Описание проведения процедуры:**

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

#### Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

#### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет более полутора академических часов на экзамене.

### **Результаты процедуры:**

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

## **4.2. Методика проведения приема практических навыков**

**Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

**Описание проведения процедуры:**

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

**Результаты процедуры:**

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

#### **4.3. Методика проведения устного собеседования**

**Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации (если промежуточная аттестация проводится в форме экзамена). Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и по ситуационной задаче. Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

## **4.4. Методика проведения защиты рефератов**

**Целью процедуры текущего контроля** по дисциплине (модулю), проводимой в форме защиты рефератов, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), оценка способности обучающегося к научно-исследовательской деятельности.

### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль), по которой предусмотрено выполнение реферата. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя примерные темы рефератов. Обучающийся выбирает самостоятельно тему реферата.

**Описание проведения процедуры:**

Законченную работу студент сдает на кафедру в бумажном и электронном виде.

Реферат подлежит проверке на наличие заимствований и плагиата. Затем работа направляется на рецензирование.

Рецензирование реферата включает:

1. Выявление ошибок и недочетов в работе.
2. Составление рецензии.

Рецензент выясняет соответствие работы поставленному заданию, актуальность темы, самостоятельность выполнения работы, степень применения теоретических знаний на практике и практическую значимость работы, анализирует положительные стороны, недостатки и ошибки, оценивает стиль изложения и оформления. Обязательным является наличие в отзыве предварительной оценки выполненной работы в форме вывода «Работа допускается к защите» или «Работа не допускается к защите».

Основанием для допуска к защите реферата являются:

- оформление работы в соответствии с предъявляемыми к написанию реферата требованиями;
- рецензия руководителя и его подпись на титульном листе.

Студент заранее готовит выступление на 8-10 минут, выбирая основные моменты в работе, сохраняя при этом структуру работы. В выступлении следует отразить мотивы выбора темы, объект, предмет, цель, задачи исследования, основное содержание, выводы и их обоснование.

Защита реферата проводится в комиссии, в составе руководителя по данной теме. По желанию возможно присутствие сотрудников деканата и приглашенных представителей работодателей.

Порядок защиты реферата:

- 1) Доклад студента. Регламент – 8-10 минут. Доклад рекомендуется знать наизусть.

Студент в своем докладе должен раскрыть следующие вопросы:

- актуальность темы, цель и задачи работы, особенности нормативного регулирования исследуемых вопросов;
  - состояние и особенности исследуемой проблемы;
  - полученные результаты, выводы и предложения, степень их новизны.
- 2) Выступление рецензента с оценкой работы.
  - 3) Ответы студента на вопросы рецензента и членов комиссии, присутствующих.
  - 4) Обсуждение работы.
  - 5) Заключение с оценкой работы по балльной системе.

**Результаты процедуры:**

Реферат оценивается по 4-х балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка заносится в ведомость.