

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 29.03.2020
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы микробиологии»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП Товароведение и экспертиза товаров

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП 4 г 6 м

Кафедра микробиологии и вирусологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного Министерством образования и науки РФ «12» августа 2020г., приказ № 985.
- 2) Учебного плана по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «30» апреля 2021г., протокол № 4
- 3) Профессионального стандарта «Специалист по сертификации продукции», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ «31» октября 2014г., приказ № 857н
- 4) Профессионального стандарта «Специалист по качеству продукции», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ «31» октября 2014г., приказ № 856н

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой микробиологии и вирусологии «11» мая 2021 г. (протокол № 7)

Заведующий кафедрой Е.П. Колеватых

ученым советом социально-экономического факультета
«12» мая 2021 г. (протокол № 3)

Председатель совета факультета Л.Н. Шмакова

Центральным методическим советом «20» мая 2021 г. (протокол № 6)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчики:

Доцент кафедры микробиологии
и вирусологии С.Г. Аккузина

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	5
1.5. Типы задач профессиональной деятельности	5
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	5
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	7
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	7
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	9
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	10
3.4. Тематический план лекций	10
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	12
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	17
3.7. Лабораторный практикум	18
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	18
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	18
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	18
4.1.1. Основная литература	18
4.1.2. Дополнительная литература	18
4.2. Нормативная база	19
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	19
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	21
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	22
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	25
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	25
Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение основ общей микробиологии, морфологии, физиологии и биохимии микроорганизмов, влияния процессов жизнедеятельности микроорганизмов на формирование и изменение безопасности и качества товаров по микробиологическим критериями, роли патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов в процессе формирования санитарно-гигиенических условий обеспечения потребителей эпидемиологически безопасными товарами.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

1. способствовать освоению навыков получения, обработки и интерпретации данных для оценки и экспертизы товаров с применением научных методов исследования;
2. способствовать приобретению знаний по оценке соответствия безопасности и качества товаров требованиям технических регламентов, положениям стандартов и технических условий, условиям договоров, информации, проведенной в товарно-сопроводительных документах;
3. сформировать навыки проведения диагностики дефектов потребительских товаров и выявление причин их возникновения;
4. способствовать приобретению знаний по вопросам недопущения попадания в продажу (или изъятие из продажи) товаров ненадлежащего качества, с истекшим сроком годности и имеющих критические дефекты;
5. способствовать формированию знаний по основам общей микробиологии: морфологии, физиологии и биохимии микроорганизмов;
6. способствовать изучению влияния факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов в процессе формирования безопасности и качества товаров;
7. способствовать формированию знания о влиянии патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на формирование безопасности и качества товаров в процессе полного жизненного цикла товаров;
8. способствовать овладению знаниями о способах предупреждения микробной порчи продовольственных продуктов и сырья для их получения;
9. ознакомить с основными нормативно-правовыми документами в области определения и контроля безопасности и качества товаров по микробиологическим критериям;
10. обучить принципам и методам лабораторной микробиологической оценки качества сырья и отдельных групп товаров;
11. ознакомить с принципами и методами санитарно-гигиенической оценки состояния объектов окружающей среды.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Основы микробиологии» относится к блоку Б 1. Дисциплины (модули), обязательной части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Иностранный язык, Химия, Физика.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Микробиология однородных групп потребительских товаров, санитария и гигиена, Товароведение однородных групп продовольственных товаров, Товароведение и экспертиза товаров растительного происхождения, Товароведение и экспертиза товаров животного происхождения, Товарная экспертиза, Идентификация и обнаружение фальсификации потребительских товаров, Таможенная экспертиза, Товароведение и экспертиза функциональных продуктов питания, Экспертиза и подтверждение соответствия специализированной пищевой продукции, Экспертиза и подтверждение соответствия пищевой продукции нового вида, ветеринарно-санитарная экспертиза, Основы биотехнологии.

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- товары и процессы их проектирования, производства, закупки, транспортирования, хранения, реализации и утилизации;
- методы исследования, испытаний, оценки и экспертизы товаров;
- управление качеством и безопасностью товаров;
- нормативные правовые акты и документы в области обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции;
- новые материалы, товары и технологии;
- потребители товаров, их запросы, потребности, мотивы и ключевые ценности в рамках устойчивого развития;
- информационные ресурсы и системы управления товарами;
- трудовые коллективы в сфере торговой и экспертной деятельности.

1.5 Типы задач профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: *оценочно-аналитический*

1.6 Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства		№ раздела дисциплины, № семестра, в которых формируется компетенция
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ОПК-1. Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ИД ОПК-1.1 Применяет понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Использовать понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Владеть навыками использования понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навы-	Раздел дисциплины № 1,2,3,4 семестр № 3

					задач		ков	
2.	ОПК-2. Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров	ИД ОПК-2.1 Применяет современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Применять современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Владеть навыками использования современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков	Раздел дисциплины № 5,6,7 семестр № 3,4
		ИД ОПК-2.2 Применяет современные методы экспертизы и оценки товаров	Современные методы экспертизы и оценки товаров	Применять современные методы экспертизы и оценки товаров	Владеть навыками использования современных методов экспертизы и оценки товаров	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков	Раздел дисциплины № 5,6,7 семестр № 3,4
3.	ОПК-3. Способен применять действующие нормативные правовые акты и нормативные документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота	ИК ОПК-3.1 Использует нормативно-правовые документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач	Нормативно-правовые документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач	Использовать нормативно-правовые документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач	Способностью использования нормативно-правовых документов в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков	Раздел дисциплины № № 5,6,7 семестр № 3,4

фальсифицированной продукции				решения профессиональных задач			
------------------------------	--	--	--	--------------------------------	--	--	--

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
Контактная работа (всего)	34	22	12
в том числе:			
Лекции (Л)	12	8	4
Лабораторные занятия (ЛР)	22	14	8
Самостоятельная работа (всего)	74	50	24
В том числе:			
			-
- Реферат	10	5	5
- Подготовка к занятиям	40	35	5
- Подготовка к текущему контролю	14	10	4
- Подготовка к промежуточной аттестации	10		10
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа	3
		самостоятельная работа	33
Общая трудоемкость (часы)	144	72	72
Зачетные единицы	4	2	2

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

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Введение в дисциплину «Основы микробиологии».	Основы общей микробиологии. Цель и задачи дисциплины в формировании специалиста. Исторические этапы развития микробиологии. Практическое значение жизнедеятельности микроорганизмов. Основные вехи истории микробиологии, связанные с именами известных естествоиспытателей и микробиологов. Роль общей микробиологии в подготовке специалистов в области товароведения. Систематика и номенклатура микроорганизмов.
2.	ОПК-1	Морфология микроорганизмов	Морфология микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов. Особенности прокариот и эукариот. Морфология бактерий. Форма, размеры, строение клетки, подвижность, размножение и спорообразование. Ос-

			<p>новы систематики. Морфология вирусов и бактериофагов. Размеры, форма, особенности строения. Размножение. Значение вирусов и фагов.</p> <p>Морфология плесневых грибов. Строение. Способы размножения. Основы систематики. Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов, вызывающих порчу товаров и заболевания потребителей.</p> <p>Морфология дрожжей. Форма, размеры, строение клетки, способы размножения, основы систематики. Общая характеристика.</p>
3.	ОПК-1	Физиология микроорганизмов	<p>Химический состав, условия роста микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Химическая природа и свойства ферментов. Использование микробных ферментов в пищевой промышленности. Понятие об обмене веществ у микроорганизмов. Конструктивный обмен веществ. Поступление питательных веществ в клетку микроорганизмов. Типы питания. Энергетический обмен микроорганизмов. Основные способы получения энергии микроорганизмами – дыхание и брожение, их энергетическая эффективность. Использование энергии микроорганизмами.</p>
4.	ОПК-1	Факторы внешней среды, влияющие на микроорганизмы	<p>Влияние физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Влажность среды. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Температура. Лучистая энергия. Влияние химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Реакция среды. Окислительно-восстановительные условия. Антисептики. Использование химических факторов в практике хранения пищевых продуктов. Влияние биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Метабиоз, симбиоз, антагонизм, паразитизм. Антибиотические вещества микробного, растительного и животного происхождения. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов. Основы генетики микроорганизмов.</p>
5	ОПК-2	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение	<p>Микробиология сырья и товаров. Процессы жизнедеятельности микроорганизмов в анаэробных условиях: спиртовое, молочнокислое, пропионово-кислое и масляно-кислое брожения. Процессы жизнедеятельности микроорганизмов в аэробных условиях: уксуснокислое, лимоннокислое брожения. Анаэробное и аэробное разложение пектиновых веществ, целлюлозы, жиров, клетчатки. Разрушение древесины. Гниение. Возбудители,</p>

			условия и роль в процессах круговорота веществ в природе и процессах формирования и изменения безопасности и качества сырья и товаров по микробиологическим критериями. Практическое значение микробиологии сырья и товаров в процессе полного жизненного цикла.
6	ОПК-2 ОПК-3	Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими	Патогенные микроорганизмы. Инфекция, источники и механизмы передачи возбудителей. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Пищевые инфекции. Пищевые отравления. Пищевые токсикоинфекции. Пищевые интоксикации. Профилактика пищевых заболеваний. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.
7	ОПК-2 ОПК-3	Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами	Антропогенные факторы и природная окружающая среда. Роль микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения. Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Микрофлора тары и упаковочных материалов. Микрофлора тела человека.

3.2. Разделы дисциплины (модуля) 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	5	6	7
1	Микробиология однородных групп потребительских товаров, санитария и гигиена	+	+	+	+	+	+	+
2	Товароведение однородных групп продовольственных товаров	+	+	+	+	+	+	+
3	Товароведение и экспертиза товаров растительного происхождения		+	+	+	+	+	+
4	Товароведение и экспертиза товаров животного происхождения		+	+	+	+	+	+
5	Товарная экспертиза		+	+	+	+	+	+
6	Идентификация и обнаружение фальсификации потребительских товаров		+	+	+	+	+	+
7	Таможенная экспертиза		+	+	+	+	+	+
8	Товароведение и экспертиза функциональных продуктов питания		+	+	+	+	+	+
9	Экспертиза и подтверждение соответствия специализированной пищевой продукции		+	+	+	+	+	+
10	Экспертиза и подтверждение соответствия пищевой продукции нового вида		+	+	+	+	+	+
11	ветеринарно-санитарная экспертиза				+	+	+	+
12	Основы биотехнологии.		+	+	+	+	+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) 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	Введение в дисциплину «Основы микробиологии».	1		-		10	11
2	Морфология микроорганизмов	1		6		10	17
3	Физиология микроорганизмов	2		4		10	16
4	Факторы внешней среды, влияющие на микроорганизмы	2		2		10	14
5	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение.	2		2		10	14
6	Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими.	2		4		12	18
7	Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами	2		4		12	18
	Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа				3
			самостоятельная работа				33
	Итого:	12		22		74	144

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				№ 3 сем.	№ 4 сем.
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в микробиологию. История развития микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов.	Предмет и задачи микробиологии. Основные этапы развития микробиологии как науки. Систематика микроорганизмов. Значение микроорганизмов в природе, в производстве, в развитии инфекционных заболеваний. Роль микробиологии в практической деятельности специалиста по товароведению и экспертизе промышленных и продовольственных товаров.	1	
	2	Морфология бактерий. Морфология грибов и дрожжей.	Морфология бактерий (форма, размеры, взаимное расположение в мазке). Ультраструктура бактериальной клетки и функциональное назначение ее отдельных структурных элементов. Отличия строения прокариот от эукариот. Характеристика основных групп бактерий, имеющих значение для товароведческой практики. Морфология грибов и дрожжей (строение, форма, размеры). Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей, вызывающих порчу сельскохозяйственного сырья, пищевых продуктов и заболевания людей. Использование в народном хозяйстве.	1	

2	3	<p>Биохимия и физиология бактерий. Особенности метаболизма бактерий.</p>	<p>Физиология микроорганизмов (определение, цели, задачи). Биохимия микроорганизмов (определение, цели, задачи). Химический состав бактериальной клетки. Пигменты бактерий, классификация, роль в медицине. Факторы роста бактерий, классификация, роль в культивировании. Ферменты микроорганизмов, классификация, роль в жизнедеятельности и идентификации бактерий. Питание бактерий. Классификация бактерий по источникам питания. Питательные среды. Особенности роста и размножения бактерий в жидких и плотных питательных средах. Алгоритм микробиологической диагностики инфекционных болезней с применением методов культивирования микроорганизмов. Биологическое окисление (определение, виды, механизм, значение). Фотофосфорилирование. Окислительное фосфорилирование (определение, этапы, механизм, роль в жизнедеятельности микроорганизмов). Субстратное фосфорилирование (определение, этапы, механизм, роль в жизнедеятельности микроорганизмов). Особенности конструктивного метаболизма у бактерий. Синтез белков, углеводов, липидов. Практическое значение в идентификации микроорганизмов.</p>	2	
3	4	<p>Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия. Основы генетики микроорганизмов.</p>	<p>Факторы внешней среды и микроорганизмы. Влияние биохимических факторов на микроорганизмы. Физические факторы (температура, лучистая энергия, ультразвук, механизм действия). Физико-химические факторы (влажность, среды, концентрация растворенных веществ). Химические факторы (окислительно-восстановительный потенциал среды, рН среды, антисептические и химические консерванты). Биотические факторы (антибиотики, фитонциды). Антимикробные мероприятия (асептика, антисептика). Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов. Организация генетического материала бактериальной клетки. Особенности репликации нуклеиновых кислот у микроорганизмов. Внехромосомные факторы наследственности. Генотип, фенотип. Виды изменчивости микроорганизмов. Ненаследуемая изменчивость. Диссоциация. Мутации. Классификация мутаций. Мутагены.</p>	2	

			Генетические рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация. Микробиологические основы биотехнологии и генной инженерии.		
5	5	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое использование.	Особенности биологического окисления. Основные способы получения энергии микроорганизмами: субстратное фосфорилирование (брожение), окислительное фосфорилирование (дыхание), фотофосфорилирование. Классификация микроорганизмов по способу получения энергии. Возбудители микробной порчи пищевых продуктов. Биохимические возможности микроорганизмов и их практическое использование. Биосинтез белка, углеводов, липидов. Превращение азотосодержащих веществ: гнилостные процессы, нитрификация, денитрификация, фиксация молекулярного азота. Промышленное применение микроорганизмов.	2	
6.	6	Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими	Основные свойства патогенных микроорганизмов. Инфекция, источники и механизмы, пути, факторы передачи возбудителей. Характеристика инфекционного заболевания. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Пищевые инфекции. Пищевые отравления. Пищевые токсикоинфекции. Пищевые интоксикации. Профилактика пищевых заболеваний. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.		2
7.	7	Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами	Антропогенные факторы и природная окружающая среда. Роль микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения. Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Микрофлора тары и упаковочных материалов. Микрофлора биотопов человека. Нормальная микрофлора тела человека. Характеристика микробиоценозов. Роль нормальной микрофлоры в жизнедеятельности организма. Причины развития дисбактериозов. Основные фазы развития дисбактериоза кишечника. Препараты для профилактики дисбактериоза кишечника.		2
Итого:				8	4

3.5. Тематический план лабораторных занятий

№	№ раздела	Тематика прак-	Содержание лабораторных занятий	Трудоём-
---	-----------	----------------	---------------------------------	----------

п/п	дисциплины	теоретических занятий (семинаров)		количество (час)	
				сем. №3	сем. №4
1	2	3	4	5	6
1	2	Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски.	<p>Определение, предмет, задачи микробиологии. Исторические этапы развития микробиологии как науки. Классификация и систематика микроорганизмов.</p> <p>Виды микроскопии и правила работы со световым микроскопом. Техника приготовления фиксированных мазков из культур бактерий. Простые методы окрашивания фиксированных мазков.</p> <p>Ультраструктура бактериальной клетки. Различия строения клеток прокариотов и эукариотов. Роль отдельных компонентов и органелл в жизнеобеспечении клетки. Сложные методы окраски бактериальных препаратов.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовление фиксированных препаратов из культур бактерий: грам(+), грам(-). Окрашивание методом Грама. 2. Окрашивание фиксированных мазков из спорообразующих бактерий простым методом и методом Ожешко. 3. Выявление капсулы бактерий. 4. Изучение подвижности бактерий. 5. Решение ситуационных задач 	1	1
2		Морфология грибов и дрожжей. Методы изучения морфологических свойств.	<p>Морфология плесневых грибов и дрожжей. Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей, вызывающих порчу сельскохозяйственного сырья, пищевых продуктов и заболевания людей. Использование в народном хозяйстве.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление рисунков важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей. 2. Микроскопия фиксированных демонстрационных препаратов из культур грибов родов <i>Fusarium</i>, <i>Alternaria</i>, <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>. 3. Приготовление препарата «раздавленная капля» из чистой культуры дрожжей, микроскопия. 4. Приготовление фиксированных препаратов из чистой и смешанных с бактериями культур дрожжей, окраска, иммерсионная микроскопия. 5. Приготовление препаратов из грибного налета, выросшего на поверхности пищевого продукта, микроскопия. 6. Решение ситуационных задач 	1	1
3		Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов.	<p>Принципы классификации вирусов. Строение вирионов. Репродукция вирусов. Бактериофаги, строение и морфологические типы. Вирулентные и умеренные бактериофаги, особенности их взаимодействия с чувствительными клетками. Лизогения. Фаговая конверсия.</p>	1	

			<p>Практическое использование бактериофагов в народном хозяйстве.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика бактериофагов, применяемых для лечения, профилактики и диагностики инфекционных заболеваний. 2. Постановка и разбор опыта по лизирующему действию коли-бактериофага на бульонную культуру <i>E. coli</i>. 3. Демонстрация и разбор опыта по фаготипированию культуры стафилококка. 4. Решение ситуационных задач. 	1	
4	3	<p>Физиология бактерий и грибов. Метаболизм. Питание. Роль ферментов. Конструктивный и энергетический метаболизм бактерий и грибов. Пигменты микроорганизмов.</p> <p>Итоговое занятие № 1. по теме «Морфология микроорганизмов»</p>	<p>Метаболизм бактерий и грибов (определение, классификация, особенности обмена веществ). Химический состав бактерий и грибов. Механизмы и типы питания бактерий и грибов. Факторы роста. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку. Ферменты бактерий (определение, классификация, общая характеристика, методы выявления, использование в промышленности). Механизмы энергетического метаболизма. Аэробные и анаэробные микроорганизмы. Использование энергии микроорганизмами. Биосинтез углеводов, аминокислот, липидов. Пигменты микроорганизмов.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет биохимической активности кишечной палочки, сальмонелл и шигелл в средах Ресселя и Олькеницкого. 2. Изучение ферментативной активности бактерий. 3. Определение каталазной активности бактерий. 4. Учет ферментативной активности бактерий при росте в молоке и лакмусовом молоке. 5. Изучение целлюлозолитической активности грибов в демонстрационных посевах. 6. Изучение амилазной активности бактерий в демонстрационных посевах на чашках Петри с крахмалсодержащей средой. 7. Решение ситуационных задач 	1	
5		<p>Рост и размножение бактерий. Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Культивирование вирусов и бактериофагов.</p>	<p>Рост и размножение бактерий и грибов. Особенности размножения микроорганизмов в жидких и плотных питательных средах. Условия культивирования микроорганизмов. Питательные среды (определение, требования, классификация). Этапы бактериологического исследования. Методы выделения чистых культур бактерий. Методы создания аэробных и анаэробных условий для культивирования бактерий.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение характера роста микроорганизмов в жидких и плотных питательных средах. 2. Способы выделения чистых культур микроорганизмов 5. Решение ситуационных задач 	1	

6	4	<p>Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия. Стерилизация. Пастеризация. Дезинфекция. Генетика микроорганизмов.</p>	<p>Механизм повреждающего действия физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Физические (температура, pH среды, влажность, высушивание, давление, лучистая энергия, УФО, УЗК), химические (соли тяжелых металлов, окислители, кислоты, органические соединения) и биологические (антибиотики, фитанциды) факторы. Пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов. Антимикробные мероприятия, их режим, надежность и использование на практике. Понятие о стерилизации, дезинфекции, пастеризации, антисептиках, бактериостатическом и бактерицидном действии на микробную клетку. История развития генетики. Организация генетического материала у микроорганизмов. Внехромосомные факторы наследственности бактерий (плазмиды, транспозоны, Is – последовательности). Изменчивость бактерий (определение, виды). Роль учения о генетике микроорганизмов в промышленности. Микробиологические аспекты биотехнологии. Генная инженерия (определение, этапы становления, цели, задачи). Практическая подготовка: 1. Демонстрация бактериальных фильтров, автоклава, наборов тестов для контроля эффективности стерилизации. 2. Постановка опыта по трансформации. 3. Постановка опыта по конъюгации. 4. Решение ситуационных задач.</p>	1	
7	5	<p>Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое использование. Итоговое занятие № 2. по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов.»</p>	<p>Анаэробные процессы (спиртовое, молочно-кислое, пропионово-кислое, масляно-кислое брожение, брожение пектиновых веществ, клетчатки). Аэробные процессы – неполное окисление: уксусно-кислое и лимонно-кислое «брожение». Превращение азотосодержащих веществ (гниение, нитрификация, денитрификация, фиксация молекулярного азота). Практическая подготовка: 1. Выявление заквасочных микроорганизмов из кисломолочных продуктов методом микроскопии. 2. Бактериологическое исследование овощей, подверженных процессам гниения. 3. Решение ситуационных задач</p>	1	
8	6	<p>Патогенные микроорганизмы</p>	<p>Определение понятия инфекция (инфекционный процесс), инфекционное заболевание. Условия возникновения инфекционного процесса. Инфекционная доза возбудителя. Роль макроорганизма и внешней среды в развитии инфекционного процесса. Входные ворота инфекции. Механизм, факторы и пути передачи инфекционного агента. Формы инфекции и их характеристика. Клас-</p>		1

			<p>сификация инфекционных заболеваний. Повторные инфекционные заболевания (вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция, рецидив). Раневая инфекция.</p> <p>Периоды инфекционного заболевания. Экспериментальная инфекция.</p> <p>Происхождение патогенных микроорганизмов. Патогенность, вирулентность, единицы измерения. DLM, DL₅₀. Условия, влияющие на вирулентность.</p> <p>Факторы патогенности микроорганизмов (токсины, ферменты, структурные и химические компоненты, механизм действия).</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с современными методами диагностики инфекционных заболеваний. 2. Выявление продуктов питания, полученных от больных животных. (Демонстрация) 3. Бактериологическое исследование продуктов животного происхождения. 3. Решение ситуационных задач. 		1
9		<p>Пищевые заболевания, вызываемые патогенными микроорганизмами.</p> <p>Микробиологический контроль качества.</p>	<p>Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Пищевые инфекции. Пищевые отравления. Пищевые токсикоинфекции. Пищевые интоксикации. Профилактика пищевых заболеваний.</p> <p>Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет результатов бактериологического исследования продуктов животного происхождения. 2. Постановка ориентировочной РА на стекле. 3. Решение ситуационных задач. 		1 1
10	7	Экология микроорганизмов	<p>Понятие об экологии микроорганизмов. Особенности межвидовых отношений микробных сообществ: симбиоз, комменсализм, антагонизм. Абиотические факторы. Биотические факторы.</p> <p>Роль микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения. Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Микрофлора тары и упаковочных материалов.</p> <p>Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бактериологическое исследование микрофлоры поверхности кожи человека. 2. Посев на среду Кода смыва с поверхности объектов окружающей среды при помощи влажного тампона. 3. Бактериологическое исследование микро- 		1 1

5		Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка промежуточной аттестации, подготовка реферата	10
Итого часов в семестре:				50
1	4	Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка промежуточной аттестации, подготовка реферата	12
2		Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка промежуточной аттестации, подготовка реферата	12
Итого часов в семестре:				24
Всего часов на самостоятельную работу:				74

3.7. Лабораторный практикум

Темы лабораторных работ:

1. Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски.
2. Морфология грибов и дрожжей. Методы изучения морфологических свойств.
3. Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов.
4. Физиология бактерий и грибов. Метаболизм. Питание. Роль ферментов.

Конструктивный и энергетический метаболизм бактерий и грибов. Пигменты микроорганизмов. **Итоговое занятие № 1. по теме «Морфология микроорганизмов»**

5. Рост и размножение бактерий.

Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Культивирование вирусов и бактериофагов.

6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия. Стерилизация. Пастеризация. Дезинфекция. Генетика микроорганизмов.

7. Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое использование. **Итоговое занятие № 2. по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов».**

8. Патогенные микроорганизмы

9. Пищевые заболевания, вызываемые патогенными микроорганизмами. Микробиологический контроль.

10. Экология микроорганизмов.

11. Характеристика микробиоценозов. Роль нормальной микрофлоры в жизнедеятельности организма. **Итоговое занятие № 3. «Экология микроорганизмов. Инфекция. Инфекционные заболевания, передаваемые через пищевые продукты».**

3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Не предусмотрены учебным планом

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

4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.1.1. 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.	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник.	Жарикова Г. Г.	М.: Академия, 2008. – 304 с.	150	-
2.	Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов.	Жарикова Г. Г., Леонова И. Б.	М.: Академия, 2008. – 112 с.	49	-

4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Микробиология, санитария и гигиена: Учебник.	Мудрецова-Висс К. А.	М.: Деловая литература, 2009. – 388 с.	9	-
2	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов – 2-е изд., испр. и доп.	А.А. Воробьева	М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.	16	-
3	Медицинская микробиология, иммунология и вирусология.	Коротяев А.И., Бабичев С.А.	Издательство: Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767	4	-
4	Санитарная микробиология: Учебное пособие.	Сбойчаков В. Б.	М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.	4	-

4.2. Нормативная база

1. Федеральный закон от 12.06.2008 г. № 88-ФЗ Технический регламент на молоко и молочную продукцию
2. Федеральный закон от 24.06.2008 г. № 90-ФЗ Технический регламент на масложировую продукцию
3. Федеральный закон от 27.10.2008 г. № 178-ФЗ Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей
4. Постановление от 20 ноября 2020 г. № 36 Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 2.3.6.3668-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям деятельности торговых объектов и рынков, реализующих пищевую продукцию"
5. ГОСТ 10444.1-84 Консервы. Приготовление растворов реактивов, красок, индикаторов и питательных сред, применяемых в микробиологическом анализе.
6. ГОСТ 10444.11-89 Методы определения молочнокислых микроорганизмов

7. ГОСТ 10444.12-88 Метод определения дрожжей и плесневых грибов
8. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов
9. ГОСТ 12569-99 Сахар. Правила приемки и методы отбора проб
10. ГОСТ 12786-80 Пиво. Правила приемки и методы отбора проб
11. ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу
12. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
13. ГОСТ 20235.2-74 Мясо кроликов. Методы бактериологического анализа
14. ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа
15. ГОСТ 23453-90 Молоко. Методы определения количества соматических клеток
16. ГОСТ 23454-79 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ
17. ГОСТ 25102-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания спор мезофильных анаэробных бактерий
18. ГОСТ 26668-85 Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов
19. ГОСТ 26669-85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов
20. ГОСТ 26670-91 Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов
21. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу
22. ГОСТ 26968-86 Сахар. Методы микробиологического анализа
23. ГОСТ 26972-86 Зерно, крупа, мука, толокно для продуктов детского питания. Методы микробиологического анализа
24. ГОСТ 27543-87 Изделия кондитерские. Аппаратура, материалы, реактивы и питательные среды для микробиологических анализов
25. ГОСТ 28560-90 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*
26. ГОСТ 28566-90 Продукты пищевые. Метод выявления и определения количества энтерококков
27. ГОСТ 29184-91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий семейства *Enterobacteriaceae*
28. ГОСТ 29185-91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения сульфитредуцирующих клостридий
29. ГОСТ 30004.2-93 Майонезы. Правила приемки и методы испытаний
30. ГОСТ 30347-2016 Молоко и молочная продукция. Методы определения *Staphylococcus aureus*
31. ГОСТ 30364.2-96 Продукты яичные. Методы микробиологического контроля
32. ГОСТ 30425-97 Консервы. Метод определения промышленной стерильности
33. ГОСТ 30705-2000 Продукты молочные для детского питания. Метод определения общего количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
34. ГОСТ 30706-2000 Продукты молочные для детского питания. Метод определения количества дрожжей и плесневых грибов
35. ГОСТ 30712-2001 Продукты безалкогольной промышленности. Методы микробиологического анализа
36. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб
37. ГОСТ 31659—2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*
38. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*
39. ГОСТ 5904-82 Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб

40. ГОСТ 7218-2015 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям
41. ГОСТ 7702.2.0-95 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям
42. ГОСТ 7702.2.1-95 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-аэробных микроорганизмов
43. ГОСТ 7702.2.2-93 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий родов *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*)
44. ГОСТ 7702.2.4-93 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*
45. ГОСТ 7702.2.6-93 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий
46. ГОСТ 7702.2.7-95 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления бактерий рода *Proteus*
47. ГОСТ 9792-73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб
48. ГОСТ 9958-81 Изделия колбасные и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа
49. ГОСТ Р 50454-92 Мясо и мясные продукты. Обнаружение и учет предполагаемых колиформных бактерий и *Escherichia coli* (арбитражный метод)
50. ГОСТ Р 50455-92 Мясо и мясные продукты. Обнаружение сальмонелл (арбитражный метод)
51. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества
52. ГОСТ Р 51278-99 Зерновые, бобовые и продукты их переработки. Определение количества бактерий, дрожжевых и плесневых грибов
53. ГОСТ Р 51331-99 Продукты молочные. Йогурты. Общие технические условия
54. ГОСТ Р 51426-99 (ИСО 6887-83) Микробиология. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Общее руководство по приготовлению разведений для микробиологических исследований
55. ГОСТ Р 51447-99 Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб
56. ГОСТ Р 51448-99 Мясо и мясные продукты. Методы подготовки проб для микробиологических исследований
57. ГОСТ Р 51577-2000 Средства гигиены полости рта жидкие. Общие технические условия
58. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб
59. ГОСТ Р 51600-2000 Молоко. Методы определения антибиотиков
60. ГОСТ Р 51600-2010 Молоко и молочные продукты. Микробиологические методы определения наличия антибиотиков
61. ГОСТ Р 51921-2002 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*
62. ГОСТ Р 52109-2003 Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия
63. ГОСТ Р 52687-2006 Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия
64. ГОСТ Р 52711-2007 Производство соковой продукции. Методы микробиологического анализа с применением специальных микробиологических сред
65. ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*
66. ГОСТ Р 52815-2007 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*

67. ГОСТ Р 52816-2007 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)
68. ГОСТ Р 52830-2007 (ИСО 7251-2005) Микробиология пищевых продуктов и кормов. Метод обнаружения и определения количества презумптивных бактерий *Escherichia coli*. Метод наиболее вероятного числа
69. ГОСТ Р 52832-2007 (ИСО 8870-2006) Молоко и продукты на основе молока. Обнаружение термонуклеазы, образуемой коагулазоположительными стафилококками
70. ГОСТ Р 53415-2009 Вода. Отбор проб для микробиологического анализа
71. ГОСТ Р 53430-2009 Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа
72. ГОСТ Р 53665-2009 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления сальмонелл.
73. ГОСТ Р 53774-2010 Молоко и молочные продукты. Иммуноферментные методы определения наличия антибиотиков
74. ГОСТ Р ИСО 11133-1-2008 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководящие указания по приготовлению и производству культуральных сред. Часть 1. Общие руководящие указания по обеспечению качества приготовления культурных сред в лаборатории
75. МР Обнаружение и идентификация *Pseudomonas aeruginosa* в объектах окружающей среды (пищевых продуктах, воде, сточных жидкостях)
76. МУ 2.1.4.1057-01 Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды.
77. МУ 2.1.4.1184-03 Методические указания по внедрению и применению санитарных правил и норм СанПиН 2.1.4.1116-02 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества"
78. МУ 2.1.5.1183-03 Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий. Методические указания
79. МУК 2.3.2.721-98 Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище
80. МУК 3.2.988-00 Профилактика паразитарных болезней методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки
81. МУК 4.2.1018-01 Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды
82. МУК 4.2.1847-04 Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов
83. МУК 4.2.1881-04 Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции
84. МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов
85. МУК 4.2.2046-06 Методы выявления и определения паразитических вибрионов в рыбе, нерыбных объектах промысла, продуктах, вырабатываемых из них, воде поверхностных водоемов и других объектах
86. МУК 4.2.2314-08 Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологического анализа воды
87. МУК 4.2.2321-08 Методы определения бактерий рода *Campylobacter* в пищевых продуктах.
88. МУК 4.2.2428-08 Метод определения бактерий *Enterobacter sakazakii* в продуктах для питания детей раннего возраста
89. МУК 4.2.2429-08 Метод определения стафилококковых энтеротоксинов в пищевых продуктах
90. МУК 4.2.2872-11 Методы выявления и идентификации патогенных бактерий-возбудителей инфекционных заболеваний с пищевым путём передачи в продуктах питания на основе ПЦР с гибридизационно - флуоресцентной детекцией

91. МУК 4.2.2963-11 Методические указания по лабораторной диагностике заболеваний, вызываемых *Escherichia coli*, продуцирующих шига-токсины (СТЕС-культуры), и обнаружению возбудителей СТЕС-инфекций в пищевых продуктах.
92. МУК 4.2.577-96 Методы микробиологического контроля продуктов детского, лечебного питания и их компонентов
93. МУК 4.2.992-00 Методы выделения и идентификации энтерогеморрагической кишечной палочки *E. Coli* O157:H7
94. МУК 4.2.999-00 Определение количества бифидобактерий в кисломолочных продуктах
95. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
96. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества
97. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов
98. СанПиН 2.3.2.1280-03 Дополнения и изменения № 2 к СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов
99. СанПиН 2.3.2.1290-03 Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)
100. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок
- СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов

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

- <http://www.znaytovar.ru> – на сайте представлена подборка статей, посвященных определению качества товаров по различным показателям.
- <http://www.rospotrebnadzor.ru> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения РФ.

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

Для осуществления образовательного процесса используются:

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. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 29.04.2021 до 24.08.2022 г., номер лицензии 280E-210429-102703-540-3202
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) 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 «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:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	№ 803, 819, 114 г. Киров, ул. Карла Маркса, 112 (3 корпус)	Проекторы и экраны, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	№ 305, 309, 311, 313 г. Киров, ул. Карла Маркса, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	№ 305, 309, 311, 313 г. Киров, ул. Карла Маркса, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 309 г. Киров, ул. Карла Маркса, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа	№ 305, 309, 311, 313 г. Киров, ул. Карла Маркса, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
помещения для самостоятельной работы	№ 317 г. Киров, ул. Карла Маркса, 112 (3 корпус)	оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду орга-

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

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

Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу.

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

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по

- использованию понятий и методов исследования естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач;
- применению современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров;
- применению современных методов экспертизы и оценки товаров;
- использованию нормативно-правовых документов в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач

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. Рекомендуется при изучении тем: «Введение в микробиологию. История развития микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. «Морфология бактерий. Морфология грибов и дрожжей». 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 лабораторным 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: «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Анти-микробные мероприятия. Основы генетики микроорганизмов.»

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.

Лабораторные занятия:

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области изучения основ общей микробиологии, морфологии, физиологии и биохимии микроорганизмов, влияния процессов жизнедеятельности микроорганизмов на формирование и изменение безопасности и качества товаров по микробиологическим критериями, роли патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов в процессе формирования санитарно-

гигиенических условий обеспечения потребителей эпидемиологически безопасными товарами. Лабораторные занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений и использования наглядных пособий, выполнения лабораторных заданий, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

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

Лабораторное 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 лабораторных занятий:

- *лабораторный практикум по темам:* 1. Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски.

2. Морфология грибов и дрожжей. Методы изучения морфологических свойств.

3. Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов.

4. Физиология бактерий и грибов. Метаболизм. Питание. Роль ферментов.

Конструктивный и энергетический метаболизм бактерий и грибов. Пигменты микроорганизмов. **Итоговое занятие № 1. по теме «Морфология микроорганизмов»**

5. Рост и размножение бактерий.

Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Культивирование вирусов и бактериофагов.

6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия. Стерилизация. Пастеризация. Дезинфекция. Генетика микроорганизмов.

7. Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое использование. **Итоговое занятие № 2. по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов».**

8. Патогенные микроорганизмы

9. Пищевые заболевания, вызываемые патогенными микроорганизмами. Микробиологический контроль.

10. Экология микроорганизмов.

11. Характеристика микробиоценозов. Роль нормальной микрофлоры в жизнедеятельности организма. **Итоговое занятие № 3. «Экология микроорганизмов. Инфекция. Инфекционные заболевания, передаваемые через пищевые продукты».**

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Основы микробиологии» и включает подготовку к занятиям, к текущему контролю, подготовку реферата, подготовку к промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Основы микробиологии» 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 с научной и учебной литературой при подготовке к лабораторным занятиям, промежуточной аттестации, подготовке реферата. Написание реферата способствует формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, способствует формированию профессионального мышления. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков общения с покупателями. Самостоятельная работа с покупателями 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.

В конце изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, собеседования, решения ситуационных задач, приема практических навыков.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по дисциплине осуществляется в соответствии с «Порядком реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России», введенным в действие 01.11.2017, приказ № 476-ОД.

Дистанционное обучение реализуется в электронно-информационной образовательной среде Университета, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, и обеспечивающей освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения.

Электронное обучение (ЭО) – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и преподавателя.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения.

При использовании ЭО и ДОТ каждый обучающийся обеспечивается доступом к средствам электронного обучения и основному информационному ресурсу в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения программы.

В практике применения дистанционного обучения по дисциплине используются методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение обучающегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Используются следующие технологии on-line: вебинары (или видеоконференции), аудиоконференции, чаты.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между преподавателем и обучающимся в реальном времени – так называемое off-line общение, общение в режиме с отложенным ответом. Используются следующие технологии off-line: электронная почта, рассылки, форумы.

Наибольшая эффективность при дистанционном обучении достигается при использовании смешанных методик дистанционного обучения, при этом подразумевается, что программа обучения строится как из элементов синхронной, так и из элементов асинхронной методики обучения.

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

- размещения учебного материала на образовательном сайте Университета;
- сопровождения электронного обучения;
- организации и проведения консультаций в режиме «on-line» и «off-line»;
- организации обратной связи с обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- обеспечения методической помощи обучающимся через взаимодействие участников учебного процесса с использованием всех доступных современных телекоммуникационных средств, одобренных локальными нормативными актами;
- организации самостоятельной работы обучающихся путем обеспечения удаленного доступа к образовательным ресурсам (ЭБС, материалам, размещенным на образовательном сайте);
- контроля достижения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- идентификации личности обучающегося.

Реализация программы в электронной форме начинается с проведения организационной встречи с обучающимися посредством видеоконференции (вебинара).

При этом преподаватель информирует обучающихся о технических требованиях к оборудованию и каналам связи, осуществляет предварительную проверку связи с обучающимися, создание и настройку вебинара. Преподаватель также сверяет предварительный список обучающихся с фактически присутствующими, информирует их о режиме занятий, особенностях образовательного процесса, правилах внутреннего распорядка, графике учебного процесса.

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

Преподаватель самостоятельно определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

При дистанционном обучении важным аспектом является общение между участниками учебного процесса, обязательные консультации преподавателя. При этом общение между обучающимися и преподавателем происходит удаленно, посредством средств телекоммуникаций.

В содержание консультаций входят:

- разъяснение обучающимся общей технологии применения элементов ЭО и ДОТ, приемов и способов работы с предоставленными им учебно-методическими материалами, принципов самоорганизации учебного процесса;

- советы и рекомендации по изучению программы дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации;

- анализ поступивших вопросов, ответы на вопросы обучающихся;

- разработка отдельных рекомендаций по изучению частей (разделов, тем) дисциплины, по подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Также осуществляются индивидуальные консультации обучающихся в ходе выполнения ими письменных работ.

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

Используемые виды учебной работы по дисциплине при применении ЭО и ДОТ:

№ n/n	Виды занятий/работ	Виды учебной работы обучающихся	
		Контактная работа (on-line и off-line)	Самостоятельная работа
1	Лекции	<ul style="list-style-type: none"> - веб-лекции (вебинары) - видеолекции - лекции-презентации 	<ul style="list-style-type: none"> - работа с опорными конспектами лекций - выполнение контрольных заданий
2	Лабораторные занятия	<ul style="list-style-type: none"> - вебинары - видеозащита работ 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и си-

			туационных задач - работа по планам занятий - самостоятельное выполнение заданий и отправка их на проверку преподавателю
3	Консультации (групповые и индивидуальные)	- видеоконсультации - веб-консультации - консультации в чате	- консультации-форумы (или консультации в чате) - консультации посредством образовательного сайта
4	Контрольные, проверочные, самостоятельные работы	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные) - тестирование	- самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач

При реализации программы или ее частей с применением электронного обучения и дистанционных технологий кафедра ведет учет и хранение результатов освоения обучающимися дисциплины на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой форме (на образовательном сайте, в системе INDIGO).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине с применением ЭО и ДОТ осуществляется посредством собеседования (on-line), компьютерного тестирования или выполнения письменных работ (on-line или off-line).

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, целесобразное 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.

Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Выбор методов обучения

Выбор методов обучения осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории обучающихся	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа

	- в форме аудиофайла
С ограничением двигательных функций	- в печатной форме - в форме электронного документа - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы оценочные средства, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для обучающихся - инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на этапе промежуточной аттестации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Формы контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С ограничением двигательных функций	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;
- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;
- наличие электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;
- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

- присутствие сурдопереводчика (при необходимости), оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);
- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств, компьютерной техники, аудиотехники (акустические усилители и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих ограничения двигательных функций:

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;
- организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия такого обучающегося;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;

4) для инвалидов и лиц с ОВЗ с другими нарушениями или со сложными дефектами - определяется индивидуально, с учетом медицинских показаний и ИПРА.

Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
«Основы микробиологии»**

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) ОПОП – Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения очно-заочная

Раздел 1. Введение в дисциплину «Основы микробиологии».

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

Цель: способствовать формированию у студентов знаний и умений по изучению исторических этапов развития микробиологии, правил работы в бактериологической лаборатории, морфологических свойств микроорганизмов, систематики и классификации их, современных методов микроскопического исследования

Задачи:

- изучить исторические этапы развития микробиологии;
- рассмотреть особенности морфологических свойств микроорганизмов;
- обучить правилам работы в бактериологической лаборатории;
- определить основы систематики и классификации микробов;
- освоить современные методы микроскопического исследования.

Обучающийся должен знать:

принципы классификации микроорганизмов, особенности морфологических групп бактерий, правила работы в бактериологической лаборатории, принципы современной микроскопии, основные этапы приготовления фиксированных препаратов из культур микроорганизмов, мазков-отпечатков, простые методы окраски.

Обучающийся должен уметь:

- приготовить фиксированный препарат;
- осуществлять фиксацию препаратов различными методами;
- подготовить рабочее место для окраски препаратов;
- готовить растворы красителей различных концентраций;
- работать с кислотами, щелочами, горелками;
- соблюдать правила пожарной безопасности;
- идентифицировать морфологические группы бактерий;
- проводить иммерсионную микроскопию.

Обучающийся должен владеть:

- навыками световой микроскопии;
- методами изучения морфологических свойств бактерий с помощью окрашивания фиксированных препаратов.

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 кон-

спектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Какие признаки лежат в основе современной таксономии микроорганизмов?
2. Перечислите этапы исторического развития микробиологии.
3. Почему эпоха А. Левенгука называется морфологическим этапом развития микробиологии?
4. В чём заключается особенность иммерсионной микроскопии?
5. Роль электронной микроскопии в изучении ультраструктуры бактериальной клетки.
6. Дайте определение таксономическим единицам «вид», «клон», «штамм», «биовар», «серовар», «фаговар».

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. К ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМУ ПЕРИОДУ СТАНОВЛЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИИ КАК НАУКИ ОТНОСЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ СОБЫТИЯ

- 1) открытие возбудителя холеры человека
- 2) создание основ вакцинного дела
- 3) открытие микроорганизмов
- 4) внедрение в практику микробиологии плотных питательных сред
- 5) расшифровка структуры ДНК

Ответ: 1,2,4

3. MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS - ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА ОТКРЫЛ

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

Ответ: 4

4. СВЕТООПТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП ОБЕСПЕЧИВАЕТ УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

- 1) в сотни раз
- 2) в десятки тысяч раз
- 3) в сотни тысяч раз

Ответ: 1

5. НАТИВНЫЕ НЕОКРАШЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ГОТОВЯТ ДЛЯ

- 1) темнопольной микроскопии
- 2) люминесцентной микроскопии
- 3) фазовоконтрастной микроскопии
- 4) электронной микроскопии

Ответ: 1,3

6. ПРИ ИММЕРСИОННОЙ МИКРОСКОПИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОБЪЕКТИВ

- 1) 8 ×
- 2) 20 ×
- 3) 40 ×

4) 90×
Ответ: 4

7. К ОСНОВНЫМ ОТНОСЯТСЯ КРАСИТЕЛИ

- 1) генцианвиолет
- 2) метиленовый синий
- 3) ацетат метиленового синего
- 4) эозин
- 5) нейтральный красный

Ответ: 1,2

8. МИКРОКОККИ – ЭТО

- 1) кокки, расположенные цепочками
- 2) отдельно расположенные палочковидные клетки
- 3) отдельно расположенные кокки
- 4) кокки, расположенные неправильными скоплениями
- 5) диплобактерии

Ответ: 3

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Заполнить таблицу:

Характеристика видов микроскопии

Вид микроскопии	Микроскоп	Особенности строения микроскопа	Механизм увеличения	Практическое значение

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1.

Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.

2.

Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

1. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая ли-

тература, 2013. – 388 с.

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.

3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.

4. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел 2. Морфология микроорганизмов

Тема 2.1: Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски.

Цель: способствовать формированию у студентов знаний и умений по изучению структуры микробной клетки с применением сложных методов окраски.

Задачи:

- изучить структуру бактериальной клетки;
- рассмотреть строение и функции органелл клетки;

- определить механизмы окраски бактерий и их отдельных структур;
- обучить сложным методам окраски микроорганизмов;

Обучающийся должен знать:

- строение бактериальной клетки, отличия в строении прокариот и эукариот, сложные методы окраски бактерий (Грама, Бурри-Гинса, Циля-Нильсена, Ожешко).

Обучающийся должен уметь:

- работать с иммерсионной системой светового микроскопа;
- проводить бактериоскопические исследования;
- определять морфологию бактерий;
- применять простые и сложные методы окраски;
- выявлять отдельные структуры бактериальной клетки;
- анализировать результаты микроскопических исследований;

Обучающийся должен владеть:

- навыками приготовления фиксированных препаратов;
- методами световой микроскопии;
- выявлять формы микроорганизмов;
- навыками приготовления фиксированных препаратов.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

- 1) Ультраструктура бактериальной клетки. Обязательные и необязательные компоненты.
- 2) Строение и функции органелл бактериальной клетки.
- 3) Сходство и различия в строении прокариотов и эукариотов.
- 4) Строение клеточной стенки бактерий: грамположительные и грамотрицательные бактерии.
- 5) Сложные методы окраски (Грама, Бурри-Гинса, Циля-Нильсена, Ожешко).

2. Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Приготовление фиксированных препаратов из культур бактерий: грам(+), грам(-). Окрашивание методом Грама.

Цель работы: формирование навыков приготовления фиксированных препаратов.

Методика проведения работы:

1. Приготовление фиксированных мазков.
2. Окраска по методу Грама.
3. Микроскопия (иммерсионная)

Результат: Оформление рисунка.

Выводы: по поставленной цели

Лабораторная работа № 2. Окрашивание фиксированных мазков из спорообразующих бактерий простым методом и методом Ожешко.

Цель работы: формирование навыков приготовления фиксированных препаратов.

Методика проведения работы:

1. Окрасить фиксированный препарат из спорообразующих бактерий простым методом (метиленовым синим), иммерсионная микроскопия, зарисовать в протокол.
2. Окрасить фиксированный препарат из спорообразующих бактерий методом Ожешко, иммерсионная микроскопия, зарисовать в протокол.

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 3. Выявление капсулы бактерий.

Цель работы: формирование навыков выявления капсулы бактерий.

Методика проведения работы:

1. Приготовить фиксированный мазок из зубного налета и окрасить по методу Бурри, зарисовать.
2. Осуществить иммерсионную микроскопию демонстрационного мазка капсулообразующих клостридий, окрашенных по методу Бурри-Гинса, зарисовать.

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 4. Изучение подвижности бактерий.

Цель работы: формированию навыков изучения подвижности бактерий.

Методика проведения работы:

1. Приготовить препарат «висячая капля» из бактериальных культур, обладающих и не обладающих подвижностью; микроскопия.

2. Приготовить препарат «раздавленная капля» из бактериальных культур, обладающих и не обладающих подвижностью; микроскопия.

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;

- цель задачи;

- пояснение задания.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «Из культуры бактерий рода *Bacillus* был приготовлен фиксированный мазок и окрашен по методу Грама.

Вопросы

К каким бактериям (грамположительным или грамотрицательным) относятся бациллы при окраске данным методом? Как будет изменяться цвет вегетативных клеток и спор на разных этапах окраски?

1-й этап – фиксированный неокрашенный мазок;

2-й этап – мазок после обработки генциановым фиолетовым и раствором Люголя;

3-й этап – мазок после обработки этиловым спиртом;

4-й этап – мазок после окраски фуксином (конечный результат)»

Ответ:

цель – изучить механизм окраски бактерий по методу Грама;

пояснение – бациллы являются грамположительными бактериями; на первом этапе вегетативные клетки и споры бактерий не окрашены; на втором этапе вегетативные клетки окрасятся в фиолетовый цвет, споры останутся не прокрашенными; после обработки спиртом вегетативные клетки останутся окрашенными в фиолетовый цвет, споры – не прокрашенными; на последнем этапе картина не изменится.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

- «Из чистой культуры бактерий приготовлен мазок и окрашен по методу Циля-Нильсена. При микроскопии мазка в поле зрения микроскопа можно было наблюдать палочки, окрашенные в красный цвет.

Вопросы

Для чего используется метод Циля-Нильсена? Какой вывод можно сделать по результату окраски? Назовите цвет исследуемых бактерий на разных этапах окраски по методу Циля-Нильсена:

1-й этап – фиксированный неокрашенный мазок;

2-й этап – мазок после окраски фуксином Циля;

3-й этап – мазок после обработки 5% серной кислотой;

4-й этап – мазок, окрашенный метиленовым синим (конечный результат)»

- «Из смешанной культуры, состоящей из микрококков и кислотоустойчивых палочек, приготовлен мазок. Как будет изменяться цвет бактериальных клеток на разных этапах окраски по методу Циля-Нильсена:

1-й этап – фиксированный неокрашенный мазок;

2-й этап – мазок после окраски фуксином Циля;

3-й этап – мазок после обработки 5% серной кислотой;

4-й этап – мазок после окраски метиленовым синим (конечный результат)»

- «Из трех чистых культур бактерий приготовлены мазки и окрашены двумя методами – простым (фуксином) и методом Ожешко. Зарисуйте вид бактерий в поле зрения микроскопа при окраске их указанными методами.

1-я культура – бактерии рода *Bacillus* с центральным расположением спор в клетках

2-я культура – бактерии рода *Clostridium* с субтерминальным расположением спор в клетках

3-я культура – бактерии рода *Escherichia*»

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/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Каковы отличия в строении прокариот и эукариот?

Какие компоненты бактериальной клетки относятся к обязательным?

Каково строение клеточной стенки бактерий?

Каково строение и функции бактериальных жгутиков?

Каково строение и функции спор и капсул бактерий?

Для чего используются методы окраски бактерий: Грама, Бурри-Гинса, Ожешко, Циля-Нильсена?

Каково строение тела гриба?

Какие органеллы имеются в клетках грибов?

Каковы способы бесполого размножения грибов?

Что такое базидии и аски?

Каково строение зигомицетов?

Каковы особенности строения хитридиомицетов?

Какие грибы вызывают порчу плодов и овощей?

Каково строение дрожжей?

Для приготовления каких пищевых продуктов используются дрожжи?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля:*

1. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МИКРООРГАНИЗМОВ К ПРОКАРИОТАМ ОТНОСЯТСЯ

1) микоплазмы

2) вирусы

3) хламидии

4) простейшие

5) риккетсии

Ответ: 1,3,5

2. ОРГАНОИДАМИ КЛЕТКИ ПРОКАРИОТ ЯВЛЯЮТСЯ

1) ядро

2) плазмиды

3) мезосомы

4) митохондрии

5) нуклеоид

6) аппарат Гольджи

Ответ: 2,3,5

3. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ

1) защиту от фагоцитоза

2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды

3) дыхательную

4) формообразующую

5) адгезивную

б) двигательную

Ответ: 2,4

4. ЖГУТИКИ БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

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

Ответ: б

5. МЕЗОСОМЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

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

Ответ: 3

6. СПОРЫ БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

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

Ответ: 2

7. 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
- б) наличием многослойной оболочки

Ответ: 2,3,4,б

8. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ

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

Ответ: 1,2,3

9. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАПСУЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОКРАСКА МАЗКОВ ПО МЕТОДУ

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грамма

5) Ожешки

Ответ: 2

10. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА БУРРИ-ГИНСА КАПСУЛЫ БАКТЕРИЙ ОКРАШИВАЮТСЯ В

1) фиолетовый цвет

2) красный цвет

3) не окрашиваются

4) голубой цвет

5) желтый цвет

Ответ: 3

11. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ СОДЕРЖИТ

1) 1-3 слоя пептидогликана

2) многослойный пептидогликан

3) тейхоевые кислоты

4) липополисахариды

Ответ: 1,4

12. N-АЦЕТИЛ -ГЛЮКОЗАМИН И N-АЦЕТИЛМУРАМОВАЯ КИСЛОТА ВХОДЯТ В СОСТАВ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ

1) грамположительных бактерий

2) грамотрицательных бактерий

3) микоплазм

4) эти компоненты не характерны для бактерий

Ответ: 1,2

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицы:

Механизм окраски бактерий по методу Грама:

Этапы	Компоненты	Механизм	Роль	Практическое применение

Характеристика грибов

Класс грибов	Характеристика	Название грибов	Особенности строения грибов	Практическое значение

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
2. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

1. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
4. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел 2. Морфология микроорганизмов

Тема 2.2: Морфология грибов и дрожжей. Методы изучения морфологических свойств.

Цель: способствовать формированию у студентов знаний и умений о морфологии и репродукции вирусов и бактериофагов.

Задачи:

- Рассмотреть историю развития микологии.
- Ознакомиться с принципами классификации дрожжей и плесневых грибов.
- Усвоить морфологию дрожжей и плесневых грибов.
- Познакомиться со способами размножения дрожжей и плесневых грибов.

Обучающийся должен знать:

- морфологию плесневых грибов и дрожжей

- Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей, вызывающих порчу сельскохозяйственного сырья

- Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей, вызывающих заболевания людей.

Обучающийся должен уметь:

- определять порчу пищевых продуктов, вызванную грибами
- проводить микроскопическое исследование продуктов пораженных грибами;
- определять грибкового поражения пищевых продуктов;

Обучающийся должен владеть:

- навыками идентификации грибов;
- методами выявления пороков пищевых продуктов грибкового происхождения.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

- Морфология плесневых грибов и дрожжей.
- Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей, вызывающих порчу сельскохозяйственного сырья, пищевых продуктов и заболевания людей.
- Использование в народном хозяйстве.

2. Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Оформление рисунков важнейших представителей отдельных классов грибов и дрожжей.

Цель работы: изучить морфологию грибов.

Методика проведения работы:

1. Изучение ультраструктуры грибов и дрожжей
2. Изготовление мазков и окраска по методу Грама.
3. Микроскопия (иммерсионная)

Результат: Оформление рисунков.

Выводы: по поставленной цели

Лабораторная работа № 2. Микроскопия фиксированных демонстрационных препаратов из культур грибов родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*.

Цель работы: изучение формы грибов различных родов.

Методика проведения работы:

1. Окрасить фиксированный препарат из спорообразующих бактерий простым методом (метиленовым синим), иммерсионная микроскопия, зарисовать в протокол.
2. Окрасить фиксированный препарат из спорообразующих бактерий методом Ожешко, иммерсионная микроскопия, зарисовать в протокол.

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 3. Приготовление препарата «раздавленная капля» из чистой куль-

туры дрожжей, микроскопия.

Цель работы: освоить методику приготовления препарата «раздавленная» капля.

Методика проведения работы:

1. Приготовление микропрепарата: на предметное стекло нанести каплю культуры микробов, накрыть покровным стеклом.

2. Микроскопия препарата с объективами $\times 40$ и $\times 90$

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 4. Приготовление фиксированных препаратов из чистой и смешанных с бактериями культур дрожжей, окраска, иммерсионная микроскопия.

Цель работы: приготовление фиксированных препаратов.

Методика проведения работы:

1. Приготовить фиксированный препарат из культуры дрожжей, окрасить генцианвиолетом, микроскопировать с иммерсией.

2. Приготовить фиксированные препараты из смешанных культур дрожжей и стафилококка, дрожжей и кишечной палочки, дрожжей и молочнокислых бактерий, окрасить по Граму, микроскопировать с иммерсией.

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 5. Приготовление препаратов из грибного налета, выросшего на поверхности пищевого продукта, микроскопия.

Цель работы: приготовление фиксированного препарата.

Методика проведения работы:

3.5.1. Приготовить препарат «раздавленная капля» из мицелия гриба с поверхности пораженного пищевого продукта, микроскопировать, выявить строение мицелия и органы размножения гриба.

3.5.2. Приготовить препарат-отпечаток с поверхности продукта, пораженного грибом, зафиксировать, окрасить, микроскопировать.

Результат: Оформление рисунков.

Вывод: по цели работы.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;

- цель задачи;

- пояснение задания.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «В микробиологической лаборатории на предприятии по производству кисломолочных продуктов оценивалось качество закваски для приготовления простокваши микроскопическим методом. При микроскопии препарата, приготовленного из закваски и окрашенного по методу Грама, в нем обнаруживались грамположительные стрептококки и палочковидные стрептобактерии, а также крупные, окрашенные в фиолетовый цвет овальные почкующиеся клетки. Можно ли использовать закваску для приготовления простокваши?»

Ответ:

цель – изучить качество закваски микроскопическим методом;

пояснение – обнаруженные в препарате стрептококки и стрептобактерии являются заквасочной микрофлорой, специально внесенной для получения простокваши; крупные почкующиеся овальные клетки в препарате свидетельствуют о наличии дрожжей в закваске, которые являются посторонней микрофлорой.

оформление ответа – «Данную закваску нельзя использовать для приготовления простокваши, поскольку в ней содержатся дрожжи, которые могут привести к получению некачественного продукта или его порче».

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

- «При микроскопии препарата с поверхности покрытого серым пушистым налетом плода

томата в нем были обнаружены мицелий с перегородками и многоклеточные грушевидные (обратнобулавовидные) конидии, соединенные цепочками. Предположите, каким грибом вызвано поражение плодов томатов?»

1) Алгоритм разбора задач по вирусологии

- название ситуационной задачи;

- цель задачи;

- пояснение задания.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «На занятии студентам было дано задание поставить опыт по лизирующему действию коли-бактериофага на культуру кишечной палочки. В первую пробирку с МПБ (контроль бактериофага) вносили коли-фаг, во вторую пробирку с МПБ (опыт) вносили культуру кишечной палочки и коли-фаг, в третью пробирку – только культуру кишечной палочки (контроль культуры). После инкубации посевов был получен следующий результат: во всех пробирках среда осталась прозрачной (рост культуры отсутствовал).

Вопросы

Можно ли в данном случае учитывать результаты в опытной пробирке?»

Ответ:

цель – научиться выявлять лизирующее действие бактериофага на бактериальную культуру;

пояснение – если эксперимент поставлен правильно, то в этом случае в первой пробирке среда должна остаться прозрачной, так как бактериофаг не способен в отсутствие гомологичной бактериальной культуры репродуцироваться; во второй пробирке среда также должна быть прозрачной, поскольку произойдет лизис кишечной палочки коли-фагом; в третьей пробирке должен наблюдаться рост культуры в виде помутнения среды. Поскольку в контроле культуры рост кишечной палочки отсутствовал, то результаты опыта сомнительны, т.е. отсутствие роста кишечной палочки в опытной пробирке в данном случае не обязательно связано с лизисом культуры бактериофагом и могло быть обусловлено другими факторами».

оформление ответа – «Результат в опытной пробирке учитывать нельзя, поскольку среда в третьей пробирке осталась прозрачной».

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

1. При санитарно-микробиологическом исследовании питьевой воды в ней были обнаружены коли-фаги.

Вопросы

О чем это свидетельствует?»

- «На занятии студентам было дано задание поставить опыт по лизирующему действию коли-бактериофага на культуру кишечной палочки. В первую пробирку с МПБ (контроль бактериофага) вносили коли-фаг, во вторую пробирку с МПБ (опыт) вносили культуру кишечной палочки и коли-фаг, в третью пробирку – только культуру кишечной палочки (контроль культуры). После инкубации посевов был получен следующий результат: во всех пробирках наблюдалось помутнение среды.

Вопросы

Чем можно объяснить полученный результат? Можно ли считать результаты опыта достоверными?»

2. В процессе контрольной закупки плавленых сырков при вскрытии упаковки на их поверхности были обнаружены зеленые и черные пушистые колонии. В мазках при микроскопии выявлены длинные Грам (+) нити.

Контрольные вопросы

1. Какие микроорганизмы вызвали порчу продукта?

2. По какой причине могла произойти порча продукта?

3. Какие исследования необходимо провести, чтобы дать заключение о видовой принадлежности выделенных микроорганизмов?

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/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Чем отличаются вирусы от бактерий?

Что представляют собой вирионы и прионы?

Каково строение вирионов со спиральным типом симметрии?

Чем отличаются простоустроенные и сложноустроенные вирусы?

Что такое фагоидентификация?

Для чего используется фаготипирование?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ОРГАНЕЛЛАМИ ДРОЖЖЕВОЙ КЛЕТКИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) митохондрии
- 2) нуклеоид
- 3) ядро
- 4) мезосомы
- 5) капсула
- 6) цитоплазматическая мембрана

Ответ: 1,3,6

2. ГРИБЫ РАЗМНОЖАЮТСЯ

- 1) артросторами
- 2) конидиями
- 3) базидиоспорами
- 4) эндоспорами

Ответ: 1,2,3

3. МУКОРОВЫЕ ГРИБЫ ОТНОСЯТСЯ К

- 1) хитридиомицетам
- 2) зигомицетам
- 3) аскомицетам
- 4) базидиомицетам
- 5) дейтеромицетам

Ответ: 2

4. ПЕНИЦИЛЛЫ ОТНОСЯТСЯ К

- 1) хитридиомицетам
- 2) зигомицетам
- 3) аскомицетам
- 4) базидиомицетам
- 5) дейтеромицетам

Ответ: 3

5. ГРИБЫ, ОБРАЗУЮЩИЕ СЕРПОВИДНО-ИЗОГНУТЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ КНИДИИ И БЕЛЫЙ, БЕЛО-РОЗОВЫЙ И ЖЕЛТОВАТЫЙ МИЦЕЛИЙ, ОТНОСЯТСЯ К РОДУ

- 1) *Alternaria*
- 2) *Penicillium*
- 3) *Fusarium*
- 4) *Mucor*
- 5) *Aspergillus*

Ответ: 3

1. В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНА ВИРУСОВ

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

Ответ: 2

2. ПО ВЕЛИЧИНЕ ВИРУСЫ КЛАССИФИЦИРУЮТСЯ НА

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

Ответ: 2,3,5

3. ВИРУСНЫЙ ГЕНОМ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕН

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) ДНК + РНК
- 4) рибиттейхоевыми кислотами

Ответ: 1,2

4. ПО МОРФОЛОГИИ ВИРУСЫ МОГУТ БЫТЬ

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

Ответ: 2,3,5

5. ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАЗЛИЧАЮТ ВИРУСЫ

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

Ответ: 1,2

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Подготовить реферат по темам: «Использование бактериофагов в сельском хозяйстве при производстве продуктового сырья», «Отрицательная роль бактериофагов при производстве продовольственных товаров»

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
2. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

1. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.

3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
4. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел 2. Морфология микроорганизмов

Тема 2.3: Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов.

Цель: способствовать формированию у студентов знаний и умений о морфологии и репродукции вирусов и бактериофагов.

Задачи:

- Рассмотреть историю развития вирусологии.
- Ознакомиться с принципами классификации вирусов.
- Усвоить морфологию вирусов и бактериофагов.
- Познакомиться со стадиями репродукции вирусов.
- Отметить особенности репродукции бактериофагов.

Обучающийся должен знать:

этапы становления вирусологии как науки; принципы классификации вирусов; морфологию и химический состав вирионов; этапы взаимодействия вирусов с чувствительными клетками; особенности репродукции бактериофагов; их практическое применение.

Обучающийся должен уметь:

- осуществлять взятие и транспортировку исследуемого вирусосодержащего материала;
- проводить микроскопическое исследование вирусосодержащего материала;
- определять лизирующее действие бактериофага на бактериальную культуру;
- применять бактериофаги для фагодиагностики, фагоидентификации, фагопрофилактики и фаготерапии.

Обучающийся должен владеть:

- навыками идентификации вирусов;
- методами изучения тестов индикации вирусов.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Вирусология как наука. История открытия вирусов.

Отличия вирусов от бактерий.

Принципы классификации вирусов.

Морфология, строение и химический состав вирионов.

Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой.

Морфология бактериофагов.

Репродукция бактериофагов. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Профаг. Лизогения. Лизогенная (фаговая) конверсия.

Практическое применение бактериофагов: фагоидентификация, фагодиагностика, фагопрофилактика, фаготерапия, биотехнология и генная инженерия

2. Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Характеристика бактериофагов, применяемых для лечения, профилактики и диагностики инфекционных заболеваний

Цель работы: изучить биологические свойства бактериофагов.

Методика проведения работы:

- Стафилококковый бактериофаг жидкий;
- Коли-бактериофаг жидкий;
- Пиобактериофаг комбинированный жидкий;
- Бактериофаг брюшнотифозный в таблетках с кислотоустойчивым покрытием;
- Бактериофаг дизентерийный поливалентный в таблетках;

- Бактериофаги стафилококковые типовые диагностические сухие;
- Бактериофаги диагностические холерные классические и Эльтор жидкие;
- Бактериофаг брюшнотифозный диагностический жидкий и др.

Результаты оформить в виде таблицы:

Название препарата	Назначение	Состав	Способ получения	Применение

Выводы: по поставленной цели

Лабораторная работа № 2. Постановка и разбор опыта по лизирующему действию коли-бактериофага на бульонную культуру *E. coli*

Цель работы: изучить лизирующее действие бактериофага.

Методика проведения работы:

1. Посев кишечной палочки в пробирки с МПБ (опытную и контроль культуры).
2. Добавление 2 капель коли-бактериофага (в опытную пробирку и в контроль фага).
3. Инкубирование 24 ч при 37°C.

Результат: Учет результатов посева.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 3. Демонстрация и разбор опыта по фаготипированию культуры стафилококка.

Цель работы: изучить проведение опыта по фаготипированию.

Методика проведения работы:

На поверхность МПА нанести культуру стафилококка, внести бактериофаги различных фагов, инкубировать в течение 24 часов при температуре 37°C.

Результат: Учет результатов по наличию негативных колоний

Вывод: по цели работы.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- цель задачи;
- пояснение задания.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «В микробиологической лаборатории на предприятии по производству кисломолочных продуктов оценивалось качество закваски для приготовления простокваши микроскопическим методом. При микроскопии препарата, приготовленного из закваски и окрашенного по методу Грама, в нем обнаруживались грамположительные стрептококки и палочковидные стрептобактерии, а также крупные, окрашенные в фиолетовый цвет овальные почкующиеся клетки. Можно ли использовать закваску для приготовления простокваши?»

Ответ:

цель – изучить качество закваски микроскопическим методом;

пояснение – обнаруженные в препарате стрептококки и стрептобактерии являются заквасочной микрофлорой, специально внесенной для получения простокваши; крупные почкующиеся овальные клетки в препарате свидетельствуют о наличии дрожжей в закваске, которые являются посторонней микрофлорой.

оформление ответа – «Данную закваску нельзя использовать для приготовления простокваши, поскольку в ней содержатся дрожжи, которые могут привести к получению некачественного продукта или его порче».

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

- «При микроскопии препарата с поверхности покрытого серым пушистым налетом плода томата в нем были обнаружены мицелий с перегородками и многоклеточные грушевидные (обратнобулавовидные) конидии, соединенные цепочками. Предположите, каким грибом вызвано поражение плодов томатов?»

1) Алгоритм разбора задач по вирусологии

- название ситуационной задачи;
- цель задачи;

- пояснение задания.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «На занятии студентам было дано задание поставить опыт по лизирующему действию коли-бактериофага на культуру кишечной палочки. В первую пробирку с МПБ (контроль бактериофага) вносили коли-фаг, во вторую пробирку с МПБ (опыт) вносили культуру кишечной палочки и коли-фаг, в третью пробирку – только культуру кишечной палочки (контроль культуры). После инкубации посевов был получен следующий результат: во всех пробирках среда осталась прозрачной (рост культуры отсутствовал).

Вопросы

Можно ли в данном случае учитывать результаты в опытной пробирке?»

Ответ:

цель – научиться выявлять лизирующее действие бактериофага на бактериальную культуру;

пояснение – если эксперимент поставлен правильно, то в этом случае в первой пробирке среда должна остаться прозрачной, так как бактериофаг не способен в отсутствие гомологичной бактериальной культуры репродуцироваться; во второй пробирке среда также должна быть прозрачной, поскольку произойдет лизис кишечной палочки коли-фагом; в третьей пробирке должен наблюдаться рост культуры в виде помутнения среды. Поскольку в контроле культуры рост кишечной палочки отсутствовал, то результаты опыта сомнительны, т.е. отсутствие роста кишечной палочки в опытной пробирке в данном случае не обязательно связано с лизисом культуры бактериофагом и могло быть обусловлено другими факторами».

оформление ответа – «Результат в опытной пробирке учитывать нельзя, поскольку среда в третьей пробирке осталась прозрачной».

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

- «При санитарно-микробиологическом исследовании питьевой воды в ней были обнаружены коли-фаги.

Вопросы

О чем это свидетельствует?»

- «На занятии студентам было дано задание поставить опыт по лизирующему действию коли-бактериофага на культуру кишечной палочки. В первую пробирку с МПБ (контроль бактериофага) вносили коли-фаг, во вторую пробирку с МПБ (опыт) вносили культуру кишечной палочки и коли-фаг, в третью пробирку – только культуру кишечной палочки (контроль культуры). После инкубации посевов был получен следующий результат: во всех пробирках наблюдалось помутнение среды.

Вопросы

Чем можно объяснить полученный результат? Можно ли считать результаты опыта достоверными?»

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/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Чем отличаются вирусы от бактерий?

Что представляют собой вироиды и прионы?

Каково строение вирионов со спиральным типом симметрии?

Чем отличаются простроустроенные и сложноустроенные вирусы?

Что такое фагоидентификация?

Для чего используется фаготипирование?

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 НА

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

Ответ: 2,3,5

3. ВИРУСНЫЙ ГЕНОМ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕН

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) ДНК + РНК
- 4) рибиттейхоевыми кислотами

Ответ: 1,2

4. ПО МОРФОЛОГИИ ВИРУСЫ МОГУТ БЫТЬ

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

Ответ: 2,3,5

5. ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАЗЛИЧАЮТ ВИРУСЫ

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

Ответ: 1,2

4) *Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине*

Подготовить реферат по темам: «Использование бактериофагов в сельском хозяйстве при производстве продуктового сырья», «Отрицательная роль бактериофагов при производстве продовольственных товаров»

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

3. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
 4. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.
- Дополнительная литература:
5. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
 6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
 7. Коротяев А.И., Бабищев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
 8. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел 3. Физиология микроорганизмов

Тема 3.1: Физиология бактерий и грибов. Метаболизм. Питание. Роль ферментов. Конструктивный и энергетический метаболизм бактерий и грибов. Пигменты микроорганизмов.

Итоговое занятие № 1. по теме «Морфология микроорганизмов».

Цель: способствовать формированию у студентов знаний о метаболизме, питании бактерий и грибов, умений по изучению их ферментативной активности.

Задачи:

- изучить особенности метаболизма и питания бактерий и грибов;
- определить потребность микроорганизмов в источниках углерода, минеральных элементах, витаминах;
- обучить методам определения ферментативной активности микроорганизмов.

Обучающийся должен знать:

химический состав клеток бактерий и грибов, особенности их метаболизма, ферменты микроорганизмов и способы их определения.

Обучающийся должен уметь:

- производить посевы микроорганизмов в жидкие и полужидкие питательные среды;
- определять ферментативную активность микроорганизмов

Обучающийся должен владеть:

- навыками изучения культуральных свойств бактерий;
- методами определения биохимической активности бактерий.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

- 1) Химический состав микробных клеток.
- 2) Питание бактерий и грибов, классификация по типам питания, факторы роста.
- 3) Механизмы поступления веществ в микробную клетку и выхода из неё.
- 4) Определение понятия «метаболизм» бактерий и грибов. Энергетический (катаболизм) и конструктивный (анаболизм) метаболизм.
- 5) Ферменты бактерий и грибов: определение, свойства, классификация, методы изучения ферментативной активности.
- 6) Использование ферментов в промышленности.

2. Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Учет биохимической активности кишечной палочки, сальмонелл и шигелл в средах Ресселя и Олькеницкого.

Цель работы: изучение биохимической активности бактерий.

Методика проведения работы:

Оценить расщепление глюкозы, лактозы, сахарозы в средах Ресселя, Олькеницкого

Результаты: Учет биохимической активности демонстрационных культур микроорганизмов.

Выводы: по поставленной цели

Лабораторная работа № 2. Изучение ферментативной активности бактерий.

Цель работы: изучить биохимическую активность бактерий.

Методика проведения работы:

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

3.2.2 Посев культуры кишечной палочки в МПБ с индикаторными бумажками на выявление протеолитических ферментов.

3.2.3 Инкубация при 37⁰С, 24 ч.

Результат: Учет результатов посева.

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 3. Определение каталазной активности бактерий.

Цель работы: изучение каталазной активности.

Методика проведения работы:

3.3.1. Каплю перекиси водорода нанести на предметное стекло.

3.3.2. Внести в каплю перекиси петлю исследуемой культуры (кишечной палочки).

Результат: Учет результатов опыта

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 4. Учет ферментативной активности бактерий при росте в молоке и лакмусовом молоке.

Цель работы: изучение ферментативной активности бактерий.

Методика проведения работы:

Внесение лактобактерий в молоко, инкубация при 37°C, 24 часа.

Результат: Учет результатов опыта

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 5. Изучение целлюлозолитической активности грибов в демонстрационных посевах.

Цель работы: изучить ферментативную активность грибов.

Методика проведения работы: посев грибов в целлюлозу, инкубация при 37°C, 24 часа.

Результат: Учет результатов опыта

Вывод: по цели работы.

Лабораторная работа № 6. Изучение амилалитической активности бактерий в демонстрационных посевах на чашках Петри с крахмалсодержащей средой.

Цель работы: изучение ферментативной активности бактерий.

Методика проведения работы: посев бактерий в крахмалсодержащую среду, инкубация при 37°C, 24 часа.

Результат: Учет результатов опыта

Вывод: по цели работы.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;

- цель задачи;

- пояснение задания.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «Материал, взятый от больного с подозрением на сальмонеллез, был засеян на среду Эндо. Рост каких колоний можно ожидать на среде Эндо? Как будут выглядеть колонии кишечной палочки, выросшие рядом? С какой целью используется данная среда? Обоснуйте ответы»

Решение

цель – идентификация бактерий;

пояснение – бактерии, расщепляющие лактозу, входящую в состав среды Эндо, образуют кислые продукты, в результате чего их колонии окрашиваются в цвет индикатора (розовый, малиновый), лактозонегативные бактерии на данной среде образуют бесцветные колонии. Сальмонеллы не способны расщеплять лактозу и поэтому будут образовывать на среде Эндо бесцветные колонии, тогда как кишечная палочка, являясь лактозопозитивным микроорганизмом, на данной среде формирует колонии малинового цвета.

оформление ответа – «На среде Эндо можно ожидать рост бесцветных колоний. Выросшие рядом колонии кишечной палочки будут окрашены в малиновый цвет. Данная среда используется для дифференциации бактерий кишечной группы на основании их сахаролитической активности (способности расщеплять лактозу)»

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

- «Материал, содержащий кишечную палочку, был посеян на среду Плоскирева. После инкубации наблюдался очень скудный рост в виде единичных колоний. В чем причина скудного роста?»

- «Из материала от больного с подозрением на кишечную инфекцию выделена чистая бактериальная культура. Сделан её посев на среды Ресселя и Олькеницкого. После инкубации посевов столбик обеих сред окрасился в желтый цвет, скоп на среде Ресселя остался зеленым, на среде Олькеницкого – красным, наблюдалось поднятие и разрыв скошенного МПА, а на среде Олькеницкого – почернение среды по месту посева. О чем свидетельствует изменение цвета сред в столбике, разрыв скошенного МПА и почернение на среде Олькеницкого? Предположите, какой микроорганизм мог быть выделен (шигеллы, сальмонеллы, кишечная палочка)?»

- «После инкубации на среде Левина материала, взятого от больного, были обнаружены бесцветные колонии. О чем это свидетельствует? Можно ли предположить наличие в материале патогенных бактерий?»

- «В ходе исследования изучаемую бактериальную культуру посеяли в молоко и на желатину. После инкубации посевов было обнаружено свертывание молока и разжижение желатины. С какой целью выполнен посев и о чем свидетельствуют полученные результаты?»

- «Из пищевого продукта с недоброкачественными органолептическими свойствами сделан посев на элективные и дифференциально-диагностические питательные среды. После культивирования посевов был обнаружен бактериальный рост на среде Эндо в виде малиновых колоний с металлическим блеском, из которых выделена грам (-) палочка. При высеве культуры на среды «пёстрого ряда» оказалось, что она расщепляет до кислоты и углекислого газа все сахара, входившие в состав сред «пёстрого ряда». Предположите, какой был выделен микроорганизм?»

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/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

1. Какие микроорганизмы относят к прототрофам и ауксотрофам?
2. Дайте определения понятиям «сапрофит», «облигатный паразит», «факультативный паразит».
3. Каковы отличия между пассивной, облегченной диффузией и активным транспортом?
4. Что понимают под культуральными свойствами микроорганизмов?
5. Приведите классификацию ферментов.

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля:*

1. МИКРООРГАНИЗМЫ, НЕ СПОСОБНЫЕ СИНТЕЗИРОВАТЬ КАКОЕ-ЛИБО ВЕЩЕСТВО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) органотрофы
- 2) хемотрофы
- 3) ауксотрофы
- 4) прототрофы
- 5) автотрофы

Ответ: 3

2. ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕД ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) индикатор
- 2) элективный фактор
- 3) питательная основа
- 4) дифференцирующий фактор
- 5) агар-агар
- 6) желчь

Ответ: 1,3,4

3. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИНДОЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ ПРИМЕНЯЕТСЯ ИНДИКАТОР

- 1) ацетат свинца
 - 2) щавелевоуксусная кислота
 - 3) индикатор Андрее
 - 4) бромкрезол пурпурный
 - 5) бромтимолблау
- Ответ: 2

4. ИЗУЧЕНИЕ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ

- 1) посева на ЖСА
 - 2) посева на молоко
 - 3) посева в желатин
 - 4) посева на среду Эндо
 - 5) выявления образования индола, сероводорода при росте в МПБ
- Ответ: 2,3,5

5. ВСЕ УКАЗАННЫЕ НИЖЕ МЕХАНИЗМЫ ПОСТУПЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В БАКТЕРИАЛЬНУЮ КЛЕТКУ ПРАВИЛЬНЫ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ

- 1) облегченной диффузии
 - 2) пассивная диффузия
 - 3) активный транспорт
 - 4) транспозиция
 - 5) транслокация
- Ответ: 4

6. ОБРАЗОВАНИЕ КОЛОНИЙ КРАСНОГО ЦВЕТА НА СРЕДЕ ЭНДО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О СПОСОБНОСТИ ДАННОГО МИКРООРГАНИЗМА

- 1) ферментировать глюкозу
 - 2) ферментировать лактозу
 - 3) образовывать индол
 - 4) образовывать сероводород
- Ответ: 2

7. ФЕРМЕНТЫ, КАТАЛИЗИРУЮЩИЕ ПЕРЕНОС ОТДЕЛЬНЫХ РАДИКАЛОВ, ЧАСТЕЙ МОЛЕКУЛ ИЛИ ЦЕЛЫХ АТОМНЫХ ГРУППИРОВОК ОТ ОДНИХ СОЕДИНЕНИЙ К ДРУГИМ НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) лиазами
 - 2) трансферазами
 - 3) изомеразами
 - 4) оксидоредуктазами
- Ответ: 2

8. БЕЛКИ-ПЕРЕНОСЧИКИ НЕ УЧАСТВУЮТ В ТРАНСПОРТЕ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКУЮ МЕМБРАНУ ПРИ

- 1) пассивной диффузии
 - 2) облегченной диффузии
 - 3) активном транспорте
- Ответ: 1

9. ФЕРМЕНТЫ, СИНТЕЗ КОТОРЫХ ПОДАВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗБЫТОЧНОГО НАКОПЛЕНИЯ ПРОДУКТА РЕАКЦИИ, КАТАЛИЗИРУЕМОЙ ДАННЫМ ФЕРМЕНТОМ, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) индуцибельными

2) репрессибельными

3) конститутивными

Ответ: 2

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине
Составить ситуационные задачи по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
2. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

1. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
4. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел 3. Физиология микроорганизмов

Тема 3.2: Рост и размножение бактерий. Выделение чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Культивирование вирусов и бактериофагов.

Цель: способствовать формированию у студентов умений и навыков по изучению роста и размножения бактерий на питательных средах, этапов бактериологического и вирусологического метода.

Задачи:

- рассмотреть понятия «рост и размножение бактерий»
- изучить методы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов
- рассмотреть
- сформировать знания и умения по культивированию вирусов и бактериофагов

Обучающийся должен знать:

1. Основные этапы бинарного деления бактериальной клетки.
2. Культуральные свойства бактерий.
3. Питательные среды, классификация, требования
4. Характер роста бактерий на плотных и жидких питательных средах.
5. Фазы развития бактериальной популяции при периодическом культивировании в жидкой среде.
6. Бактериологический метод исследования.
7. Основные правила взятия исследуемого материала.
8. Принципы и методы выделения чистой культуры.
9. Этапы выделения чистой культуры аэробных бактерий, идентификация.
10. Особенности идентификации и индикации вирусов
11. Способы культивирования вирусов и бактериофагов

Обучающийся должен уметь:

1. Выбирать режимы и способы культивирования анаэробов и аэробов.
2. Описывать характер роста бактерий на питательных средах
3. Идентифицировать вирусы по результатам иммунодиагностических реакций.
4. Применять методы индикации вирусов для определения их репродукции в культуре клеток, куриных эмбрионах, лабораторных животных

Обучающийся должен владеть:

1. Способами культивирования на питательных средах анаэробов и аэробов.
2. Навыками описания характера роста бактерий на питательных средах
3. Методами индикации и идентификации вирусов.

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. Культуральные свойства бактерий. Распределение бактерий по условиям культивирования.
3. Питательные среды, классификация, требования.
4. Характер роста бактерий на плотных и жидких питательных средах.
5. Фазы развития бактериальной популяции при периодическом культивировании в жидкой среде.
6. Бактериологический метод исследования. Сущность, достоинства и недостатки.
7. Основные правила взятия исследуемого материала.
8. Принципы и методы выделения чистой культуры.
9. Этапы выделения чистой культуры аэробных бактерий, идентификация.
10. Этапы культивирования анаэробных бактерий. Методы создания анаэробноза.
11. Способы культивирования вирусов и бактериофагов

2. Практическая подготовка.

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Изучение характера роста микробов на жидких и плотных питательных средах.

Цель: научиться описывать характер роста бактерий на питательных средах

Методика проведения:

- Рассмотреть рост бактерий на плотной среде МПА
- Рассмотреть рост бактерий на жидкой среде МПБ
- Изучить параметры описания роста бактерий
- Провести анализ роста

Результаты: оформление протокола.

Выводы: записать в тетради.

Лабораторная работа № 2. Способы выделения чистых культур микроорганизмов

Цель: освоить методы получения чистой культуры микроорганизмов.

Методика проведения:

- Изучить методы выявления чистой культуры микроорганизмов
- Рассмотреть демонстрационный материал
- Провести посев культуры бактерий одним из методов

Результаты: оформление протокола.

Выводы: записать в тетради.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задачи: 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 при-

знаков 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?

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: 4,3,1,2

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
	Д. ЖСА
	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 литература:

3. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
4. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

5. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
7. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
8. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел 4. Факторы внешней среды, влияющие на микроорганизмы

Тема 4.1: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия. Стерилизация. Пастеризация. Дезинфекция. Генетика микроорганизмов.

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

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 основами изменчивости микроорганизмов;
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.

- основы биотехнологии и генной инженерии.

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 микробной контаминации объектов.

- Представлять роль биотехнологии в производстве новых продуктов питания

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

- Механизм повреждающего действия физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.

- Физические (температура, pH среды, влажность, высушивание, давление, лучистая энергия, УФО, УЗК), химические (соли тяжелых металлов, окислители, кислоты, органические соединения) и биологические (антибиотики, фитанциды) факторы.

- Пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

- Антимикробные мероприятия, их режим, надежность и использование на практике.

- Понятие о стерилизации, дезинфекции, пастеризации, антисептиках, бактериостатическом и бактерицидном действии на микробную клетку.

- История развития генетики.

- Организация генетического материала у микроорганизмов.

- Внехромосомные факторы наследственности бактерий (плазмиды, транспозоны, Is – последовательности).

- Изменчивость бактерий (определение, виды).

- Роль учения о генетике микроорганизмов в промышленности.

- Микро-биологические аспекты биотехнологии.

- Генная инженерия (определение, этапы становления, цели, задачи).

2. Практическая подготовка

Тестовый контроль

1. С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ВОЗДУХА ЗАКРЫ-

ТЫХ 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

Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Демонстрация бактериальных фильтров, автоклава, наборов тестов для контроля эффективности стерилизации.

Цель: освоить методику оценки эффективности проведенной бактериальной деконтаминации объектов

Методика проведения:

- ознакомиться с методами стерилизации жидких белковых сред
- ознакомиться с методами стерилизации объектов
- ознакомиться с устройством автоклава и правилами автоклавирования

Результаты: оформление протокола.

Выводы: записать в тетради

Лабораторная работа № 2. Постановка опыта по трансформации

Цель: освоить метод передачи генетической информации между бактериями

Методика выполнения:

1 этап: к 1 мл бульонной культуры - реципиента (штамм *Staph. aureus*, Str^S) добавляют 1 мл ДНК донора, выделенной из *St. aureus*, Str^r; инкубируют 40 мин при 37°C.

2 этап: высеивают петлями на чашку Петри с селективной средой (МПА + стрептомицин): на одну ее половину - из опытной пробирки (смесь реципиента с ДНК), на другую - из пробирки с реципиентом. Инкубация при 37°C, 48-72 часа.

Результат: оформление результатов

Лабораторная работа № 3. Постановка опыта по конъюгации.

Цель: освоить метод передачи генетической информации между бактериями

Методика проведения:

1 этап: к 2 мл бульонной культуры реципиента (шт. *E. coli* F⁻ Pro⁻Ura⁻His⁻ Str^r) добавляют 1 мл бульонной культуры донора (шт. *E. coli* Hfr, Pro⁺ Ura⁺ His⁺ Str^S); инкубируют при 37°C, 40 мин.

2 этап: высеивание бактериологической петлей на селективную среду (минимальный агар со стрептомицином) по секторам: культуры донора, реципиента и из опытной пробирки.

Инкубация 24-48 часов при 37°C.

Результат: оформление результатов

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*

1. При посеве на среду Эндо пробы воды, взятой из системы водоснабжения торгового предприятия, выяснили, что она не соответствует требованиям СанПиН

Контрольные вопросы

1. Для выделения каких микроорганизмов может использоваться среда Эндо

2. Укажите составные компоненты среды Эндо

3. Опишите характер роста на среде Эндо кишечной палочки?

2. В смыве с оборудования торгового зала при микроскопии обнаружена смесь спорообразующих и неспорообразующих бактерий.

Контрольные вопросы

1. К каким семействам бактерий относятся спорообразующие и не образующие споры бактерии?

2. Укажите классификацию бактерий по локализации, форме и величине споры

3. Какой метод окраски применяется для выявления спор?

4. Задания для групповой работы

Оформить доклад и презентацию на тему «Использование антибиотиков при производстве продукции»

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов:

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

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

1. Каков механизм влияния УФО на микроорганизмы?

2. Как действуют тяжелые металлы на микроорганизмы?

3. Какие факторы можно использовать для ограничения роста микроорганизмов в пищевых продуктах?

4. Дайте классификацию микроорганизмов по отношению к влажности, pH, температуре.

5. Какие микроорганизмы наиболее устойчивы к повышенной температуре?

6. Какая температура (низкая или высокая) более губительна для микроорганизмов?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ПОВРЕЖДАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ УФО СВЯЗАНО

- 1) образованием димеров тимина в ДНК
- 2) осаждением белков
- 3) образованием свободных радикалов
- 4) повышением температуры в клетке

Ответ: 1

2. ПОВРЕЖДАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ СВЯЗАНО С

- 1) образованием димеров тимина в ДНК
- 2) осаждением белков
- 3) образованием свободных радикалов
- 4) повышением температуры в клетке

Ответ: 2

3. АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРОЯВЛЯЕТСЯ

- 1) в стимуляции роста одним микроорганизмом другого
- 2) в подавлении роста одним микроорганизмом другого
- 3) во взаимовыгодных отношениях микроорганизмов
- 4) в нейтральных отношениях микроорганизмов

Ответ: 2

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине. Составление сканворда по теме занятия.

Заполнение таблицы:

Таблица – Механизм действия факторов внешней среды на микробов

Факторы	Примеры	Механизм действия	Роль	Практическое применение
---------	---------	-------------------	------	-------------------------

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

5. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
6. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

9. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
10. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
11. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
12. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел № 5. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение.

Тема 5.1: Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое использование. **Итоговое занятие № 2. по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов».**

Цель изучения темы: способствовать формированию умений и знаний по изучению биохимических процессов (брожение, окисление и разложение веществ ферментами микробов), роли в порче сырья и готовой продукции, в технологических процессах получения кисло-молочных продуктов, витаминов, соленых и квашеных овощей.

Задачи:

- изучить процессы превращения безазотистых органических веществ;
- рассмотреть механизмы анаэробных процессов: спиртовое, молочно - кислое, масляно - кислое, пропионово-кислое брожение, разложение пектиновых веществ, клетчатки;
- определить сущность аэробных процессов: окисление этилового спирта до уксусной кислоты, окисление многоатомных спиртов и сахара уксусно-кислыми бактериями, образование органических кислот грибами, окисление углеводов до лимонной кислоты, разложение клетчатки и пектиновых веществ, древесины, жиров и жирных кислот;
- обучить методам определения и выявления превращения азотсодержащих веществ: гнилостные процессы, нитрификация, денитрификация, фиксация молекулярного азота.

Обучающийся должен знать:

химические превращения азотистых и безазотистых веществ, методы получения этилового спирта, сыров, витаминов, вина, хлебобулочных изделий; причины порчи продовольственных товаров, роль процессов гниения, разложения клетчатки, древесины в экологии.

Обучающийся должен уметь:

- осуществить отбор проб из пищевых продуктов;
 - приготовить навеску из исследуемого материала и серийные разведения;
 - осуществить посев на плотные и жидкие питательные среды;
 - инкубировать посевы в термостате;
 - проводить дезинфекцию, предстерилизационную обработку лабораторной посуды;
 - стерилизовать посуду и инструментарий, необходимых для микробиологических исследований;
 - пользоваться лабораторным оборудованием: центрифугой, вортексом, шейкером, анализатором, счетчиком колоний;
 - микроскопировать нативные и фиксированные препараты из микробов;
 - пользоваться микроскопом с видеоокулярром и программным обеспечением;
 - анализировать результаты исследований;
 - оформлять резюме на специальном бланке.
- Обучающийся должен владеть:**
- навыками определения продуктов брожения;
 - методами выявления порчи продовольственных товаров.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Превращения безазотистых веществ (анаэробные и аэробные процессы).
2. Характеристика возбудителей спиртового брожения.
3. Характеристика молочно – кислых микроорганизмов.
4. Биологические свойства масляно – кислых бактерий.
5. Механизм пропионово – кислого брожения.
6. Брожение пектиновых веществ, клетчатки.
7. Аэробные процессы (окисление этилового спирта, многоатомных спиртов, сахаров, органических кислот, разложение клетчатки и пектиновых веществ, жиров и жирных кислот, разрушение древесины).
8. Превращения азотистых веществ: гнилостные процессы, нитрификация и денитрификация, фиксация молекулярного азота.

2. Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Выявление заквасочных микроорганизмов из кисломолочных продуктов методом микроскопии.

Цель работы: изучить заквасочные микробы.

Методика проведения работы:

1. Ориентировочная микроскопия нативного материала, оформление рисунков фиксированного препарата:

- сделать мазок-отпечаток из кефира на предметном стекле
- окрасить мазок метиленовым синим в течение 3 минут
- провести иммерсионную микроскопию мазка

Результаты работы: зарисовать микроорганизмы в тетради.

Выводы: о видовом составе микроорганизмов кефира.

Лабораторная работа № 2. «Бактериологическое исследование материала, изолированного из овощей, подверженных процессам гниения»

Цель работы: определить возбудителей гниения.

Методика проведения работы:

1. Приготовить фиксированный препарат из пораженного гнилью участка, иммерсионная микроскопия, оформление рисунка в протокол.

2. Посев на питательные среды, инкубация.

Результат оценить через 24 часа.

Выводы: видовая идентификация микробов.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- цель задачи;
- пояснение задания;
- этапы микробиологического исследования: отбор проб исследуемого продукта; ориентировочная микроскопия; серийные разведения материала; посев на питательные среды; инкубация в термостате; характеристика выросших колоний; подсчет колоний из разных разведений; расчет микробной контаминации с помощью формул; сравнение с таблицами нормативных документов; заключение.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1 «В больницу, в инфекционное отделение, были доставлены 4 члена семьи с симптомами пищевого отравления: головокружение, шаткая походка, рвота, жидкий стул; употребляли мясные консервы». Установить причины пищевого отравления.

Ответ: цель- провести расследование пищевого отравления; выделить возбудителя; провести ориентировочную микроскопию нативного материала с приготовлением фиксированного препарата и окраской по методу Грамма; приготовить серийные разведения из исследуемых образцов; осуществить посев на питательные среды Кита-Тароци, инкубировать при температуре 37°C в течение 3 дней; дать характеристику колоний по размерам, форме, поверхности, контуру края, рельефу, запаху, консистенции и структуре; подсчитать количество колоний из разных разведений; микроскопировать фиксированный препарат из колоний; посев культуры в пестрый ряд с созданием анаэробных условий; инкубировать при 37°C в течение 3 дней; учет результатов; оформление ответа «Причиной пищевого отравления явились бактерии вида *Clostridium botulinum*», которые не изменяют органолептических свойств консервированных продуктов.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

- «Готовая продукция хлебопекарни подвергается плесневению через 1 сутки после выпечки. Установите причины дефекта хлеба».

- «На упаковке йогуртов указаны сроки хранения продукта и количество жизнеспособных заквасочных микроорганизмов к 7 дню хранения. Какие существуют методы оценки качества готовой кисло-молочной продукции?»

- «Для приготовления продуктов питания для детей поступили яблоки и груши. Какие су-

ществуют методы обнаружения генетически модифицированных ингредиентов, возбудителей порчи?».

4. Задания для групповой работы

Провести учет антагонистической активности микроорганизмов

Цель работы: изучить антагонистическую активность микробов.

Методика проведения работы:

1. Измерить зоны подавления роста антагониста к тест-культурам бактерий.
2. Заполнить таблицу:

Тест-культура	Зона ингибирования роста тест-культуры, мм

Результаты:

Выводы:

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/или рекомендуемой учебной литературы.

2). Ответить на вопросы для самоконтроля:

- механизм субстратного фосфорилирования;
- принципы фотофосфорилирования;
- отличия брожения и окислительного фосфорилирования;
- характеристика возбудителей брожения;
- положительная роль гниения и разложения древесины;
- роль окисления органических кислот грибами;
- способы получения уксусной кислоты;
- роль органических кислот в консервировании овощей и фруктов;
- характеристика бактерий, вызывающих прогорклость пищевых товаров;
- виды гниения овощей и фруктов;
- причины порчи консервированных продуктов.

3). Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА РОСТА МЕЗОФИЛЛОВ

1) 37°C

2) 45°C

3) 20°C

Ответ: 1

2. МОЛОЧНО-КИСЛЫЕ БАКТЕРИИ

1) лактобациллы

2) клостридии

3) энтеробактерии

Ответ: 1

3. ВОЗБУДИТЕЛИ МАСЛЯНО-КИСЛОГО БРОЖЕНИЯ

1) лактобациллы

2) бифидобактерии

3) клостридии

Ответ: 3

4. МЕХАНИЗМ ГНИЕНИЯ

- 1) гидролиз белков, гидролитическое, окислительное и восстановительное дезаминирование
- 2) разложение клетчатки
- 3) разложение пектиновых веществ

Ответ: 1

5. ВОЗБУДИТЕЛИ ГНИЕНИЯ

- 1) сенная палочка, протей, клостридии, псевдомонасы
- 2) клостридии, кишечная палочка, шигеллы
- 3) стафилококк, стрептококк, вибрионы

Ответ: 1

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Составление сканвордов, таблиц по видам порчи сырья для получения соков, вина, варенья, джемов; составить алгоритмы квашения огурцов, капусты, пастеризации томатов, огурцов, кабачков.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
2. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

1. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
4. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел № 6. Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими.

Тема 6.1: Патогенные микроорганизмы.

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

Задачи:

- изучить механизмы, факторы и пути передачи возбудителей инфекционных болезней, формы инфекции
- обучить методам проведения экспериментальных 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.
- Механизмы и пути передачи различных инфекционных заболеваний, в том числе особо опас-

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

- Последовательность микробиологического метода, применяемого для завершения работы с животными, идентификации возбудителя и регистрации полученных результатов

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.

- правильно отобрать животных для эксперимента;

- ввести патологический материал наочно, подкожно, внутримышечно или внутривенно – в зависимости от вида возбудителя;

- осуществить эфирный наркоз;

- вскрыть погибших животных и осуществить последующий бактериологический метод исследования.

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) Вопросы для обсуждения

2) Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса

3) Факторы внешней среды и их роль в развитии инфекционного процесса

4) Механизм, факторы и пути передачи инфекционного агента

5) Формы инфекции и их характеристика

6) Периоды инфекционного заболевания

Выполнение тестовых заданий

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: 3, 4

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

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

Ответ: 1,2,5

2. Практическая подготовка.

Выполнение практической работы

Лабораторная работа № 1. Ознакомление с современными методами диагностики инфекционных заболеваний.

Цель работы: изучить методами диагностики инфекционных заболеваний, передаваемых через пищевые продукты.

Методика проведения работы:

- выступление с презентациями по темам: 1. Экспресс-методы диагностики. 2. ПЦР. 3. Методы определения патогенности микроорганизмов. 4. Аллергологические методы диагностики.

- обсуждение методов и принципов диагностики инфекционных заболеваний.

Результаты: заполнить таблицу в тетради.

Выводы: оформить в тетради.

Лабораторная работа № 2. Выявление продуктов питания, полученных от больных животных. (Демонстрация)

Цель работы: изучить источники передачи возбудителей инфекций через пищевые продукты

Методика проведения работы:

- Изучение демонстрационного материала.

Результаты: заполнить таблицу в тетради.

Выводы: оформить в тетрадь.

Лабораторная работа № 3. Бактериологическое исследование продуктов животного происхождения

Цель работы: изучить источники передачи возбудителей инфекций через пищевые продукты

Методика проведения работы:

- Провести посев пищевого продукта на питательную среду (МПА, МПБ)

- культивирование в термостате 37°C в течение 24 часов

Результаты: учет на следующем занятии

Выводы: оформить тетрадь.

4. Ситуационные задачи для разбора на занятии

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

2) Пример задачи с разбором по алгоритму: «В хирургическое отделение поступил больной с ранением голени. В отделяемом раны 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 внутривенным методом экспериментальному животному: белой мыши, заполнить таблицу наблюдения.

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 выделен возбудитель с определенными факторами вирулентности, указать назначение каждого фактора».

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
	Иммunosuppressивный фактор (подавляет фагоцитоз)	Капсула
	Экзотоксин	Гемолизин
	Фермент, усиливающий проницаемость	Гиалуронидаза

Задача № 2. В бактериологическую лабораторию поступила партия овощных консервов с явлениями бомбажа.

Контрольные вопросы

1. Какие микроорганизмы вызывают данный вид порчи?
2. Укажите пути контаминации продукта.
3. Какой процесс, вызываемый этими микроорганизмами, лежит в основе бомбажа консервов?

Задача № 3. В фиксированном препарате из кефира были выявлены Грам (+) кокки, располагающиеся в виде цепочек и крупные грамположительные овальные клетки.

Контрольные вопросы

1. Какие микроорганизмы формируют консистенцию и вкус кефира?
2. Какие виды брожения происходят в кефире в процессе его производства?
3. Каким образом влияют специфические бактериофаги на качество кефира?

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. Чем отличается 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. 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) микроноительство

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: 5

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

1) подкожно

2) внутримышечно

3) внутривенно

4) внутрибрюшинно

5) Накожно

Ответ: 3,4

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

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу:

Характеристика форм инфекции

Признаки	Формы инфекции	Примеры
----------	----------------	---------

Решение ситуационных задач:

«В звероводческом хозяйстве зафиксирован падеж животных с симптомами сибирской язвы. Вакцинация животных проводилась своевременно. При серологическом методе исследования обнаружены противовирусные антитела. Какими методами можно установить причину летальных исходов зверей? Укажите этапы биологического метода. Какими способами можно заражать животных?»

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

3. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
4. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

5. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьёва. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
7. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
8. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел № 6. Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими.

Тема 6.2: Пищевые заболевания, вызываемые патогенными микроорганизмами.

Микробиологический контроль качества.

Цель: способствовать формированию умений и навыков по выявлению бактериальных пороков и оценке качества пищевой продукции.

Задачи:

1. Рассмотреть заболевания, передающиеся через пищевые продукты.
2. Сформировать понятия «Пищевые инфекции», «Пищевые отравления», «Пищевые токсикоинфекции», «Пищевые интоксикации».

Рассмотреть меры профилактики пищевых заболеваний

Расскрыть этапы проведения микробиологического контроля качества пищевых продуктов.

Обучающийся должен знать:

1. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты.
2. Понятия «Пищевые инфекции», «Пищевые отравления», «Пищевые токсикоинфекции», «Пищевые интоксикации». Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
3. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы.
4. Пути проникновения возбудителей в пищевые продукты. Профилактические мероприятия.

Обучающийся должен уметь:

1. Использовать понятия «Пищевые инфекции», «Пищевые отравления», «Пищевые токсикоинфекции», «Пищевые интоксикации» при решении профессиональных вопросов.
2. Выявлять токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами, передаваемые через пищевые продукты.
3. Выявлять пищевые отравления бактериальной и грибковой природы.
4. Выявлять пути проникновения возбудителей в пищевые продукты.
5. Разрабатывать профилактические мероприятия с целью предотвращения передачи возбудителей через пищевые продукты.

Обучающийся должен владеть:

1. Методами оценки микробиологического контроля качества пищевых продуктов.
2. Понятиями «Пищевые инфекции», «Пищевые отравления», «Пищевые токсикоинфекции», «Пищевые интоксикации». Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
3. Использовать понятия «Пищевые инфекции», «Пищевые отравления», «Пищевые токсикоинфекции», «Пищевые интоксикации» при решении профессиональных вопросов..
4. Выявление путей проникновения возбудителей в пищевые продукты. Профилактические мероприятия.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты.
2. Пищевые инфекции и отравления.
3. Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
4. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы.
5. Пути проникновения возбудителей в пищевые продукты.
6. Профилактика пищевых заболеваний.
7. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.

2. Практическая подготовка.*Выполнить лабораторную работу*

Лабораторная работа 1. Учет результатов бактериологического исследования продуктов животного происхождения.

Цель: оценить безопасность пищевого продукта

Методика проведения:

1. описать характер роста микроорганизмов на питательных средах (МПА, МПБ).
2. изучить морфологические свойства микроорганизмов (изготовление мазков и окраска по Граму)
3. изучить сахаролитических свойств микроорганизмов

Оформить вывод.

Результат заносится в рабочую тетрадь

Лабораторная работа 2. Постановка ориентировочной РА на стекле.

а) пастеровской пипеткой нанести на предметное стекло каплю диагностической агглютинирующей сыворотки (опыт) и каплю физ. раствора (контроль);

б) петлей внести в обе капли исследуемую культуру и ресуспензировать;

Результат: по данным реакции

Вывод: указываем вид возбудителя

3. Решить ситуационные задачи

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

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

1. Пищевое отравление у группы рабочих было связано с употреблением в пищу булочек с кремом, купленных в буфете предприятия.

Контрольные вопросы

1. Какой материал подлежит исследованию?
2. Раскройте этапы проведения бактериологического исследования.

Ответы:

1. рвотные массы и остатки булочек с кремом
2. посев материала на элективные среды, выделение чистой культуры, микроскопия, изучение морфологических, тинкториальных, сахаролитических, протеолитических свойств, постановка серологических реакций.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии*

2. При посеве свернувшегося молока на мясопептонный агар через 24 часа при 37°C выросли среднего размера бесцветные колонии S-формы.

Контрольные вопросы

1. Какие микроорганизмы могут вызывать свертывание молока?
2. Опишите S-и R-формы колоний.

4. Задания для групповой работы

Привести варианты заданий для групповой работы.

Ознакомиться с нормативными документами, используемые при оценке качества воды, воздуха, почвы.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов:

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

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

1. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляют к условиям транспортирования пищевых продуктов?
2. В чем состоит отличие между пищевыми токсикоинфекциями и пищевыми интоксикациями?
3. Назовите токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
4. Назовите пути проникновения возбудителей в пищевые продукты.
5. Назовите химические средства, используемые для дезинфекции.

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. ЭКЗОТОКСИНАМИ БАКТЕРИЙ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) высокоядовитые термолабильные белки
- 2) токсичные липиды
- 3) термолабильные углеводы
- 4) термостабильные липополисахариды

Ответ: 1

2. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ПРИЗНАКАМИ

- 1) заразные заболевания
- 2) незаразные заболевания
- 3) имеют длительный инкубационный период
- 4) требуются значительные концентрации микробов в продукте
- 5) распространяются контактно-бытовым путем

Ответ: 2,4

3. К ПИЩЕВЫМ ИНФЕКЦИЯМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) брюшной тиф
- 2) вирусный гепатит А
- 3) сальмонеллез

- 4) ботулизм
5) сибирская язва

Ответ: 1,2,5

4. К ПИЩЕВЫМ ИНТОКСИКАЦИЯМ ГРИБКОВОЙ ПРИРОДЫ ОТНОСЯТСЯ

- 1) иерсиниоз
2) ботулизм
3) сальмонеллез
4) алиментарно-токсическая алейкия
5) эргодизм

Ответ: 4,5

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Составить ситуационные задачи по теме занятия.

Заполнить таблицу:

Таблица – Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов

Группы СПМ	Представители СПМ	Требования, предъявляемые к СПМ	Микробиологические показатели	Практическое значение

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
2. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

1. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьёва. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
3. Коротяев А.И., Бабищев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
4. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел №7. Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами

Тема 7.1: Экология микроорганизмов

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

Задачи:

- рассмотреть динамику исторического развития экологии;
- изучить основные термины и понятия, используемые в экологии;
- изучить закономерности сосуществования микробных ассоциаций;
- рассмотреть возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

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;
- пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

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
- осуществлять бактериологические исследования, направленные на выделение чистых культур микроорганизмов и последующую их идентификацию
- выявлять пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

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
- путями регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

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. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

2. Практическая подготовка

Выполнить лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Бактериологическое исследование микрофлоры поверхности кожи человека.

Цель работы: изучить микрофлору кожи человека.

Методика проведения работы:

- посев на чашку Петри с МПА отпечатков кожи

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

Лабораторная работа №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.

Лабораторная работа 3. Бактериологическое исследование микрофлоры воздуха.

Цель: определить общую микробную обсемененность воздуха (ОМЧ)

Методика проведения : Седиментационный метод

- чашку с МПА в открытом состоянии оставляют на 40 минут в помещении
- культивирование при 37°C в течение 24 часов.
- подсчет количества колоний и сравнение с нормативными значениями

Результат заносится в рабочую тетрадь

Лабораторная работа № 4. Бактериологическое исследование микрофлоры воды.

Цель: определить бактериальную чистоту водопроводной воды

Методика проведения:

- 1 мл водопроводной воды смешивают с 20 мл расплавленного МПА
- заливают в чашку Петри
- культивируют при 37°C в течение 24 часов
- подсчет количества колоний и сравнение с нормативными значениями

Результат заносится в рабочую тетрадь

3. Решить ситуационные задачи

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

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

1. В бактериологическую лабораторию поступила партия овощных консервов с явлениями бомбажа.

Контрольные вопросы

1. Какие микроорганизмы вызывают данный вид порчи?
2. Укажите пути контаминации продукта.
3. Какой процесс, вызываемый этими микроорганизмами, лежит в основе бомбажа консервов?

- выяснить способ проникновения бактерии в банку и вид микроорганизма

Источник – плохо вымытые овощи, возбудитель - *Cl. botulinum*

В процессе жизнедеятельности в анаэробных условиях возбудитель выделяет

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

1. При обследовании санитарного состояния столовой в смывах с посуды были обнаружены Грам (-) палочки (сальмонеллы).

Контрольные вопросы

1. На какие питательные среды следует сделать посев для дальнейшего изучения выделенных микроорганизмов?
2. Опишите биохимические свойства обнаруженных микроорганизмов.
3. Является ли нормой обнаружение данных бактерий на посуде предприятия общественного питания?

2. При посеве на среду Эндо пробы воды, взятой из системы водоснабжения торгового предприятия, выяснили, что она не соответствует требованиям СанПиН

Контрольные вопросы

1. Для выделения каких микроорганизмов может использоваться среда Эндо
2. Укажите составные компоненты среды Эндо
3. Опишите характер роста на среде Эндо кишечной палочки?

4. Задания для групповой работы

Оформление презентаций по вопросам пороки бактериального происхождения мяса и мясной продукции

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 «эко топ»?
3. Чем характеризуется популяция микробов?
4. Какие существуют требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам?
5. Какие группы санитарно-показательных микроорганизмов различают?
6. Какими методами определяют коли-индекс и коли-титр?

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. 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) Подготовить рефераты по темам: «Кворум сенсинг – способ межклеточного общения бактерий», «Процессы самоочищения объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения и индикации степени чистоты».
- 2) 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

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
2. Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Основы микробиологии: Практикум. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. – 112 с.

Дополнительная литература:

3. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник. – М.: Деловая литература, 2013. – 388 с.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьёва. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 704 с. : ил., табл.
5. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2008. – 767 с.: ил.
6. Сбойчаков В. Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2007. – 192 с.

Раздел № 7. Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами

Тема 7.2: Характеристика микробиоценозов. Роль нормальной микрофлоры в жизнедеятельности организма. Итоговое занятие № 3. «Экология микроорганизмов. Инфекция. Инфекционные заболевания, передаваемые через пищевые продукты».

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 сосуществования различных микробных ассоциаций
- Возможные 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 микроорганизма.

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) Сапрофных 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

2. Практическая подготовка.

Выполнение лабораторных работ

Задание №1 «Учет результатов бактериологического исследования микрофлоры поверхности кожи человека».

2) Цель работы: изучить микрофлору кожи человека.

3) Методика проведения работы:

- подсчитать количество колоний на МПА
- изучить культуральные свойства микроорганизмов
- изучить морфологические свойства микроорганизмов
- изучить сахаролитические свойства микроорганизмов
- определить вид микроорганизмов

5) Выводы: оценить интенсивность микробной контаминации кожи рук.

Задание №2 «Учет результатов бактериологического исследования смывов с поверхности объектов окружающей среды».

Цель работы: изучить антибактериальное действие дезсредства.

Методика проведения работы:

- зафиксировать изменение или отсутствие изменения цвета среды Кода

Результаты: оформить результаты в рабочей тетради.

Задание №3. «Учет результатов бактериологического исследования микрофлоры воздуха».

Цель работы: изучить микрофлору воздуха.

Методика проведения работы:

- подсчитать количество колоний на МПА.

Выводы: после анализа подсчета

Результаты: оформить в тетради.

4. Ситуационные задачи для разбора на занятии

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 ³)
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.

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?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

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

- 4) Микробиоценоз
- 5) Биотоп
- 6) Экосистема

Ответ: 2

2. ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МИКРОБИОЦЕНОЗАХ

- 7) Популяция
- 8) Хемоорганотрофы
- 9) Нейтрализм
- 10) Аутохтоны
- 11) Симбиоз
- 12) Паразитизм

Ответ: 3,5,6

3. ИЗ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВИДОВ СОСУЩЕСТВОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ВЗАИМОВЫГОДНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 6) Нейтрализм
- 7) Комменсализм
- 8) Мутуализм
- 9) Антагонизм
- 10) Паразитизм

Ответ: 2,3

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

- 3) Видов, более или менее часто выделяемых из организма человека
- 4) Сапрофных микроорганизмов
- 5) Патогенных видов

Ответ: 3

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

- 6) Микробное число
- 7) Численность анаэробных бактерий

- 8) Ферментативная активность бактерий
 - 9) Коли - индекс
 - 10) Коли - титр
- Ответ: 1,4

4). *Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.*

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

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

Решение ситуационных задач

Пример задачи

«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 ³)
Операционная	1	1	100
Палата интенсивной терапии	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.

Написание рефератов по темам: *Процессы самоочищения объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения и индикации*

Составитель: С.Г. Аккузина

Зав. кафедрой Е.П. Колеватых

Кафедра микробиологии и вирусологии

Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

«Основы микробиологии»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) ОПОП – Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения очно-заочная

1. 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
<i>ОПК-1</i> Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения						
<i>ИД ОПК-1.1</i> Применяет понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач						
Знать	Фрагментарные знания понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Общие, но не структурированные знания понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Сформированные систематические знания понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач.	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических
Уметь	Частично осво-	В целом успеш-	В целом	Сформиро-	уст-	тести-

	енное умение использовать понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	ное, но не систематически осуществляемое умение использовать понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	ванное умение использовать понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	ный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	рование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических
Владеть	Фрагментарное применение навыков использования понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое использование навыков использования понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Успешное и систематическое применение навыков использования понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач.	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических
<i>ОПК-2</i> Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров						
<i>ОПК-2.1</i> Применяет современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров						
Знать	Фрагментарные знания современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Общие, но не структурированные знания современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Сформированные систематические знания современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков
Уметь	Частично осво-	В целом успеш-	В целом	Сформиро-	уст-	тести-

	енное умение применять современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	ное, но не систематически осуществляемое умение применять современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	ванное умение применять современные методы исследования качества, безопасности и подлинности товаров	опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	ние, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков
Владеть	Фрагментарное применение навыков использования современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	Успешное и систематическое применение навыков использования современных методов исследования качества, безопасности и подлинности товаров	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков
<i>ОПК-2 Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров</i>						
<i>ОПК- 2.2 Применяет современные методы экспертизы и оценки товаров</i>						
Знать	Фрагментарные знания современных методов экспертизы и оценки товаров	Общие, но не структурированные знания современных методов экспертизы и оценки товаров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов экспертизы и оценки товаров	Сформированные систематические знания современных методов экспертизы и оценки товаров	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков
Уметь	Частично освоенное умение применять со-	В целом успешное, но не систематически	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение	устный опрос, тести-	тестирование, собе-

	временных методов экспертизы и оценки товаров	осуществляемое умение применять современных методов экспертизы и оценки товаров	отдельные пробелы умение применять современных методов экспертизы и оценки товаров	применять современные методы экспертизы и оценки товаров	рование, ситуационные задачи, реферат	седование, решение ситуационных задач, прием практических навыков
Владеть	Фрагментарное применение навыков использования современных методов экспертизы и оценки товаров	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современных методов экспертизы и оценки товаров	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования современных методов экспертизы и оценки товаров	Успешное и систематическое применение навыков использования современных методов экспертизы и оценки товаров	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков
ОПК-3 Способен применять действующие нормативные правовые акты и нормативные документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции						
ИД ОПК-3.1 Использует нормативно-правовые документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач						
Знать	Фрагментарные знания нормативно-правовых документов в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач ...	Общие, но не структурированные знания нормативно-правовых документов в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых документов в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции для решения профессиональных задач	Сформированные систематические знания нормативно-правовых документов в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной	устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, реферат	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, прием практических навыков

			ональных за- дач	продукции для реше- ния про- фессио- нальных задач		
Уметь	Частично осво- енное умение использовать нормативно- правовые доку- менты в сфере обеспечения качества, без- опасности и предупрежде- ния оборота фальсифициро- ванной продук- ции для реше- ния профессио- нальных задач	В целом успеш- ное, но не си- стематически осуществляемое умение испол- зовать норма- тивно-правовые документы в сфере обеспе- чения качества, безопасности и предупрежде- ния оборота фальсифициро- ванной продук- ции для реше- ния профессио- нальных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы уме- ние использо- вать норма- тивно- правовые до- кументы в сфере обеспе- чения каче- ства, безопас- ности и пре- дупреждения оборота фаль- сифицирован- ной продук- ции для реше- ния профессио- нальных за- дач	Сформиро- ванное умение ис- пользовать нормативно- правовые документы в сфере обеспече- ния каче- ства, без- опасности и предупре- ждения оборота фальсифи- цированной продукции для реше- ния про- фессио- нальных задач	уст- ный опрос, тести- рова- ние, ситуа- цион- ные зада- чи, рефе- рат	тести- рова- ние, собе- седо- вание, реше- ние ситуа- цион- ных задач, прием прак- тиче- ских навы- ков
Владеть	Фрагментарное применение навыков ис- пользования нормативно- правовых доку- ментов в сфере обеспечения качества, без- опасности и предупрежде- ния оборота фальсифициро- ванной продук- ции для реше- ния профессио- нальных задач	В целом успеш- ное, но не си- стематическое применение навыков ис- пользования нормативно- правовых доку- ментов в сфере обеспечения качества, без- опасности и предупрежде- ния оборота фальсифициро- ванной продук- ции для реше- ния профессио- нальных задач ...	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы при- менение навыков ис- пользования нормативно- правовых до- кументов в сфере обеспе- чения каче- ства, безопас- ности и пре- дупреждения оборота фаль- сифицирован- ной продук- ции для реше- ния профессио- нальных за- дач ...	Успешное и системати- ческое применение навыков использо- вания нор- мативно- правовых документов в сфере обеспече- ния каче- ства, без- опасности и предупре- ждения оборота фальсифи- цированной продукции для реше- ния про-	уст- ный опрос, тести- рова- ние, ситуа- цион- ные зада- чи, рефе- рат	тести- рова- ние, собе- седо- вание, реше- ние ситуа- цион- ных задач, прием прак- тиче- ских навы- ков

				фессио- нальных задач		
--	--	--	--	-----------------------------	--	--

2. Типовые контрольные задания и иные материалы

2.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки

Код компетенции	Комплект заданий для оценки сформированности компетенций
ОПК-1	<p>Примерные вопросы к экзамену (с №17 по №22 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Окраска бактериальных препаратов по Граму. Механизм окраски. 2. Клеточная стенка бактерий. Отличия в её строении у грамположительных и грамотрицательных бактерий. 3. Капсулы бактерий, их значение. Методы выявления. 4. Жгутики, пилы бактерий. Их функции. Методы обнаружения. 5. Споры бактерий. Методы их выявления. 6. Стерилизация. Дезинфекция. Методы стерилизации и дезинфекции. Дезинсекция и дератизация. <p>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля (с №30 по №33 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм взаимодействия вирулентного фага и бактерий. 2. Практическое использование бактериофагов. 3. Морфология грибов и дрожжей. 4. Морфология простейших <p>Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Для текущего контроля</i></p> <p>1 уровень:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микробиология изучает <ol style="list-style-type: none"> 1) форму микробов 2) форму клеток растений 3) форму клеток животных 4) форму вирусов Ответ: 1,4 2. Основной номенклатурной единицей классификации микроорганизмов является <ol style="list-style-type: none"> 1) отдел 2) семейство 3) род 4) вид Ответ: 1 3. Светооптический микроскоп обеспечивает увеличение объектов <ol style="list-style-type: none"> 1) в сотни раз 2) в десятки тысяч раз 3) в сотни тысяч раз Ответ: 1 4. Нативные неокрашенные препараты готовят для <ol style="list-style-type: none"> 1) темнопольной микроскопии 2) люминесцентной микроскопии 3) фазовоконтрастной микроскопии 4) электронной микроскопии Ответ: 1,3 5. При иммерсионной микроскопии используется объектив <ol style="list-style-type: none"> 1) 8 × 2) 20 × 3) 40 × 4) 90 × Ответ: 4 <p>2 уровень:</p>

1. Установите соответствие основоположника и открытия

Основоположник	Открытие
1. А. Левенгук	1. описал явление фагоцитоза
2. Л. Пастер	2. первым обнаружил бактерии
3. И.И. Мечников	3. открыл брожение как результата жизнедеятельности микроорганизмов

Ответ: 1,2, 2,3, 3,1

2. Последовательность приготовления бактериальных препаратов

- 1) окраска мазка
- 2) обезжиривание предметного стекла
- 3) фиксация препарата
- 4) высушивание мазка
- 5) нанесение на стекло бактериальной массы

Ответ: 2, 5, 4, 3, 1

3 уровень: Роберт Кох сформулировал триаду критериев, по которым можно установить связь инфекционного заболевания с определенным микроорганизмом

1. Укажите критерии триады

- 1) микроорганизм должен выделяться от людей и животных
- 2) микроорганизмы должны выделяться только от больных людей
- 3) должна быть получена чистая культура микроба
- 4) микроб не должен вызывать подобное заболевание у лабораторных животных

Ответ: 1,3,4

2. Другие открытия сделанные Р. Кохом

- 1) предложил окрашивать бактерии
- 2) разработал микрофотосъемку
- 3) разработал способ получения чистых культур микроорганизмов
- 4) предложил метод продления срока годности продуктов - пастеризацию

Ответ: 1,2,3

Для промежуточной аттестации

1 уровень

1. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МИКРООРГАНИЗМОВ К ПРОКАРИОТАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) микоплазмы
- 2) вирусы
- 3) хламидии
- 4) простейшие
- 5) риккетсии

Ответ: 1,3,5

2. ОРГАНОИДАМИ КЛЕТКИ ПРОКАРИОТ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) ядро
- 2) плазмиды
- 3) мезосомы
- 4) митохондрии
- 5) нуклеоид
- 6) аппарат Гольджи

Ответ: 2,3,5

3. 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

4. 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

5. 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

2 уровень

1. Хламидоспоры – это: а) толстостенные клетки на гифах; б) часть мицелия; в) вакуоли; г) мембранная система:

- 1) а
- 2) б, в
- 3) в, г
- 4) б, г

Ответ: 1

2. Последовательность действия при бактериологическом методе исследования: а) посев чистой культуры в среды Гисса; б) получение изолированных колоний; в) идентификация; г) получение чистой культуры микробов; д) посев для определения чувствительности к антибиотикам:

- 1) а, б, в, г, д
- 2) б, а, в, г, д
- 3) б, г, а, в, д

Ответ: 3

3 уровень

При микроскопии мазка в поле зрения микроскопа выявлены кокки, располагающиеся скоплениями, грамположительные.

1. Укажите род бактерии

- 1) стрептококки
- 2) стафилококки
- 3) диплококки
- 4) вибрионы

Ответ: 2

2. Грамположительные бактерии окрашиваются в

- 1) желтый
- 2) фиолетовый
- 3) красный
- 4) черный

Ответ: 2

Примерные ситуационные задачи

1. При микроскопическом исследовании культуры, выделенной из молока, обнаружили Грам (-) палочки.
 - Какие бактерии, по Вашему мнению, могли быть выделены?
 - Какие питательные среды потребуются для изучения сахаролитической активности выделенных бактерий?
 - Являются ли эти микроорганизмы санитарно-показательными?
2. При обследовании санитарного состояния столовой в смывах с посуды были обнаружены Грам (-) палочки.
 - На какие питательные среды следует сделать посев для дальнейшего изучения выделенных микроорганизмов?
 - Какими биохимическими свойствами обладает данный вид микроорганизмов?
 - Является ли нормой обнаружение данных бактерий на посуде предприятия общественного пи-

	<p>тания?</p> <p>Примерный перечень практических навыков</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Владеть навыками использования понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных 2. Применяет понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач 3. Выявлять влияние патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на формирование безопасности и качества товаров в процессе полного жизненного цикла товаров. <p>Примерные задания для написания (и защиты) рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы микроскопии микроорганизмов 2. Правила отбора проб пищевых продуктов для бактериологического исследования 3. Открытие микроорганизмов А. Левенгуком.
<p>ОПК- 2</p>	<p>Примерные вопросы к экзамену</p> <p>Примерные вопросы к экзамену (с №33 по №39 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Различные виды брожения, их сущность. Схема процессов брожения в общем виде. Энергетический эффект. Характеристика возбудителей процессов брожения. 2. Спиртовое брожение. Возбудители, химизм, условия, необходимые для процесса спиртового брожения. Практическое использование спиртового брожения. Промышленное значение. 3. Молочнокислое брожение. Возбудители, химизм гомо- и гетероферментативного брожения, промышленное значение. 4. Пропионово-кислое брожение. Возбудители. Химизм, практическое использование. 5. Маслянокислое брожение. Возбудители, химизм, практическое значение. 6. Уксуснокислое брожение. Возбудители, химизм, практическое использование. 7. Образование органических кислот грибами. Химизм образования лимонной кислоты. Промышленное использование. <p>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля (с №1 по №4 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Превращения безазотистых веществ (анаэробные и аэробные процессы). 2. Характеристика возбудителей спиртового брожения. 3. Характеристика молочнокислых микроорганизмов. 4. Биологические свойства маслянокислых бактерий. <p>Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Для текущего контроля</p> <p>1 уровень:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пищевые отравления характеризуются следующими признаками <ol style="list-style-type: none"> 1) заразные заболевания 2) незаразные заболевания 3) имеют длительный инкубационный период 4) требуются значительные концентрации микробов в продукте 5) распространяются контактно-бытовым путем Ответ: 2,4 2. К пищевым инфекциям относятся <ol style="list-style-type: none"> 1) брюшной тиф 2) вирусный гепатит А 3) сальмонеллез 4) ботулизм 5) сибирская язва Ответ: 1,2,5 3. К пищевым интоксикациям грибковой природы относятся <ol style="list-style-type: none"> 1) иерсиниоз 2) ботулизм

- 3) сальмонеллез
 4) алиментарно-токсическая алейкия
 5) эрготизм
 Ответ: 4,5

4. Разгрузка товаров на предприятиях продовольственной торговли, встроенных или встроенно-пристроенных в жилые дома, может осуществляться:

- 1) со стороны двора
 2) с торцов жилых зданий, не имеющих окон
 3) из подземных туннелей со стороны автомагистралей
 4) через главный вход
 Ответ: 2,3

5. Токсикоинфекций, передающиеся через мясо

- 1) сальмонеллы
 2) ботулинические палочки
 3) эшерихии
 4) стафилококки
 Ответ: 1,3,4

2 уровень:

1. Установите соответствие вида микрофлоры и вызываемого ими дефекта консервов «Молоко сгущённое с сахаром»

Вид микроорганизмов	Наименование дефекта
1. Clostridium putrificum	1. Образование «пуговиц»
2. плесень рода Catenularia	2. Бомбаж банок
3. осмофильные дрожжи	3. меланоидизация

Ответ: 1-2, 2-1, 3-3

2. Установите соответствие видов порчи колбас и микрофлоры, вызывающей порчу

Виды порчи колбас	Микроорганизмы
1. гниение	1. Ps.pyocyanea, Pr.vulgarus, Bac.subtilis, Bac.mesentericus, Cl.sporogenes
2. прогорклость	2. Ps.fluorescens, Bact.prodigiosum, Endomyces lactis, Cladosporium herbarum
3. кислотное брожение	3. Cl.perfringens, E.coli
4. плесневение	4. плесневые грибы

Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4

3 уровень:

При употреблении хлеба ржано-пшеничного в индивидуальной упаковке выявлен плесневелый привкус без внешнего проявления очагов плесени.

1. Вид микроорганизма, вызывающий плесневение хлеба

- 1) Penicillium
 2) Aspergillus
 3) Mucor
 4) Bac.mesentericus
 Ответ: 1,2

2. Бактериальные пороки хлеба

- 1) прокисание
 2) картофельная болезнь
 3) меловая болезнь
 4) меланоидинообразование
 Ответ: 2,3

Для промежуточной аттестации

1 уровень:

1. Бактерии, восстанавливающие сульфаты до сероводорода, называются:
 1) десульфатирующими

- 2) сульфатредуцирующими
- 3) денитрифицирующими
- 4) нитратными

Ответ: 1,2

2. Бактерии, использующие в качестве конечного акцептора электронов нитраты, восстанавливая их до молекулярного азота, называются:

- 1) десульфатирующими
- 2) сульфатредуцирующими
- 3) денитрифицирующими
- 4) нитратными

Ответ: 3

3. Процесс превращения микроорганизмами сахара в этиловый спирт и углекислый газ:

- 1) спиртовое брожение
- 2) денитрификация
- 3) амфиболизм
- 4) маслянокислое брожение

Ответ: 1

4. Связь спиртового брожения с жизнедеятельностью дрожжей в 1857 году установил:

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

Ответ: 2

5. Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение на/в объектах конкретных микробов называется:

- 1) асептика
- 2) стерилизация
- 3) дезинфекция
- 4) антисептика

Ответ: 3

2 уровень

1. Последовательность действия при бактериологическом методе исследования: а) посев чистой культуры в среды Гисса; б) получение изолированных колоний; в) идентификация; г) получение чистой культуры микробов; д) посев для определения чувствительности к антибиотикам:

- 1) а, б, в, г, д
- 2) б, а, в, г, д
- 3) б, г, а, в, д

Ответ: 3

2. Укажите обязательные и необязательные компоненты клетки (нуклеоид, капсула, плазмиды, жгутики, цитоплазма, клеточная стенка)

Обязательные	Необязательные
1.	1.
2.	2.
3.	3.

3 уровень

В результате изучения биохимических свойств кишечной палочки была отмечена высокая активность в отношении углеводов и многоатомных спиртов

1. Среда, используемые для изучения сахаролитической активности микроорганизмов

- 1) МПА, МПБ
- 2) среды Гисса
- 3) среды Эндо, Плоскирева, Левина
- 4) среда Олькеницкого

Ответ: 2,4

2. Конечные продукты ферментации углеводов кишечной палочкой

- 1) кислота
- 2) газ
- 3) щелочь

Ответ: 1,2

	<p>Примерные ситуационные задачи</p> <p>1. В процессе плановой экспертизы качества продуктов в продовольственном магазине было обнаружено, что часть картонных упаковок со сметаной отличаются от остальных: «вспучивание», наличие осадка. При микроскопии осадка обнаружено большое количество овальных полиморфных Грам (+) микроорганизмов, некоторые находятся в стадии почкования.</p> <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. О каких микроорганизмах может идти речь? 2. Можно ли допустить реализацию указанного товара? Почему? 3. Какой тип брожения вызывают эти микроорганизмы? <p>2. В процессе контрольной закупки плавленых сырков при вскрытии упаковки на их поверхности были обнаружены зеленые и черные пушистые колонии. В мазках при микроскопии выявлены длинные Грам (+) нити.</p> <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие микроорганизмы вызвали порчу продукта? 2. По какой причине могла произойти порча продукта? 3. Какие исследования необходимо провести, чтобы дать заключение о видовой принадлежности выделенных микроорганизмов? <p>Примерный перечень практических навыков</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Освоение навыков получения, обработки и интерпретации данных для оценки и экспертизы товаров с применением научных методов исследования. 13. Приобретение навыков по оценке соответствия безопасности и качества товаров требованиям технических регламентов, положениям стандартов и технических условий, условиям договоров, информации, проведенной в товарно-сопроводительных документах; 14. Овладеть навыками проведения диагностики дефектов потребительских товаров и выявление причин их возникновения; 15. Овладению навыками предупреждения микробной порчи продовольственных продуктов и сырья для их получения; 16. Работать с основными нормативно-правовыми документами в области определения и контроля безопасности и качества товаров по микробиологическим критериям; 17. Использовать принципам и методам лабораторной микробиологической оценки качества сырья и отдельных групп товаров; 18. Использовать принципы и методы санитарно-гигиенической оценки состояния объектов окружающей среды. <p>Примерные задания для написания (и защиты) рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние физических факторов внешней среды на микроорганизмы 2. Значение микроорганизмов в природе, в производстве, в развитии инфекционных заболеваний. 3. Этапы размножения бактерий. Особенности роста и размножения бактерий в жидкой питательной среде.
<p>ОПК-3</p>	<p>Примерные вопросы к экзамену (с №52 по №54 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кишечные инфекции: дизентерия, холера. Свойства возбудителей, пути заражения продуктов. Профилактические мероприятия. 2. Кишечные инфекции: брюшной тиф, паратифы. А и В. Свойства возбудителей. Пути заражения продуктов. Профилактические мероприятия. 3. Пищевые отравления бактериальной этиологии. Свойства возбудителя. Продукты, которые могут служить причиной отравления. Профилактические мероприятия. <p>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля (с №2по №4 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы отбора проб воздуха. 2. Мероприятия по санитарно-гигиенической обработке тары 3. Микрофлора почвы. <p>Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Для текущего контроля</i> 1 уровень:</p>

1. К санитарно-показательным микроорганизмам, определяемым в пищевых продуктах, относятся

- 1) сальмонеллы
- 2) КМАФАнМ
- 3) паразитический вибрион
- 4) молочнокислые бактерии
- 5) БГКП

Ответ: 2,5

2. Показателями микробиологической стойкости пищевых продуктов являются

- 1) дрожжи и плесени
- 2) сальмонеллы
- 3) БГКП
- 4) молочнокислые бактерии
- 5) золотистый стафилококк
- 6) палочка Коха

Ответ: 1,4

3. К патогенным микроорганизмам, нормируемым в пищевых продуктах, относятся

- 1) шигеллы
- 2) холерный вибрион
- 3) сальмонеллы
- 4) листерии
- 5) стафилококки
- 6) возбудитель дифтерии

Ответ: 3,4

4. При проведении микробиологической экспертизы качества продовольственных товаров используются методы

- 1) посева на питательные среды
- 2) оценки органолептических свойств продуктов
- 3) микроскопического исследования
- 4) определения физико-химических свойств продуктов

Ответ: 1,3

5. Анализ воды по микробиологическим показателям при пользовании центральным водоснабжением производят не реже

- 1) 1 раза в 6 месяцев
- 2) 1 раза в квартал
- 3) 1 раза в неделю
- 4) каждый день

Ответ: 2

2 уровень:

1. Последовательность действий при контроле безопасности пищевых продуктов бактериологическим методом исследования: а) посев чистой культуры в среды Гисса; б) получение изолированных колоний; в) идентификация; г) получение чистой культуры микробов; д) посев для определения чувствительности к антибиотикам:

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

2. Показатели безопасности кондитерских товаров, нормируемые техническим регламентом

Продукт	Показатель
1. Печенье	1. КМАФАнМ
2. Шоколад	2. БГКП
3. Конфеты шоколадные	3. Золотистый стафилококк
4. Вафли	4. Дрожжи
5. Пряники	5. Плесневые грибы
	6. Патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы

3 уровень:

При оценке качества кваса по показателям безопасности выявлено наличие БГКП.

1. Расшифруйте сокращение БГКП
 - 1) бактерии гонореи и кишечной палочки
 - 2) бактерии группы кишечной палочки
 - 3) ботулинические, гонококковые, коклюшные палочки
2. Источник появления в квасе посторонних микроорганизмов
 - 1) окружающая среда
 - 2) дрожжи
 - 3) углекислый газ
 - 4) сусло

Для промежуточной аттестации

1 уровень

1. Индекс санитарно-показательных микроорганизмов:
 - 1) количество бактерий в единице объема среды
 - 2) минимальный объем среды с содержанием бактерий
 - 3) количество бактерий, выделенных из данного объекта
 - 4) максимальный объем среды с содержанием бактерий
 Ответ: 1
2. Микробное число воды
 - 1) количество микробов в 1 мл воды
 - 2) количество микробов в 1 л воды
 - 3) учитывается количество микробов любых видов
 - 4) учитывается количество микробов определенного вида
 Ответ: 1,3
3. К санитарно-показательным микроорганизмам воды относятся:
 - 1) гемолитический стрептококк
 - 2) кишечная палочка
 - 3) энтерококк
 - 4) золотистый стафилококк
 Ответ: 2,3
4. Санитарно-показательные микроорганизмы:
 - 1) микробы – постоянные обитатели объектов внешней среды
 - 2) микроорганизмы, вызывающие болезни
 - 3) микроорганизмы, свидетельствующие о санитарном неблагополучии
 - 4) патогенные микроорганизмы
 Ответ: 3
5. Санитарно-показательные микроорганизмы должны соответствовать следующим требованиям:
 - 1) постоянные обитатели организма человека
 - 2) не должны размножаться во внешней среде
 - 3) должны размножаться во внешней среде
 - 4) выделяются из организма аналогичными путями с патогенными
 - 5) выделяются из организма разными путями
 Ответ: 1,2,4

2 уровень

1. Последовательность основных фаз кривой роста бактериальной популяции: а) адаптация к питательной среде и условиям культивирования (лаг-фаза); б) быстрое увеличение численности популяции (экспоненциальный рост); в) процессы деления и гибели клеток сбалансированы (стационарная фаза); г) гибель клеток превышает частоту деления (фаза отмирания популяции):
 - 1) а, б, в, г
 - 2) г, в, б, а
 - 3) в, б, г, а
 - 4) б, а, в, г
 Ответ: 1
- Последовательность действия при бактериологическом методе исследования: а) посев чистой культуры в среды Гисса; б) получение изолированных колоний; в) идентификация; г) получение чистой культуры микробов; д) посев для определения чувствительности к антибиотикам:
 - 1) а, б, в, г, д
 - 2) б, а, в, г, д
 - 3) б, г, а, в, д
 - 4) д, г, в, б, а

	<p>Ответ:3</p> <p>3 уровень</p> <p>В результате приема сырья в магазин охлажденного мяса, выяснилось, что на поверхности туш животных имеются темноокрашенные пятна с гнилостным запахом.</p> <p>1. Вид микроорганизма, вызывающий гниение мяса</p> <p>1) Clostridium putrificum 2) Aspergillus 3) Mucor 4) Bacillus mesentericus</p> <p>Ответ: 1</p> <p>2. Причины гниения мяса</p> <p>1) высокая температура хранения 2) высокая влажность 3) высокопродуктивные животные 4) меланоидинообразование</p> <p>Ответ: 1,2</p>
	<p>Примерные ситуационные задачи</p> <p>1. В смыве с оборудования торгового зала при микроскопии обнаружена смесь спорообразующих и неспорообразующих бактерий.</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>1. К каким семействам бактерий относятся спорообразующие и не образующие споры бактерий? 2. Укажите классификацию бактерий по локализации, форме и величине споры 3. Какой метод окраски применяется для выявления спор?</p> <p>2. В бактериологическую лабораторию поступила партия овощных консервов с явлениями бомбажа.</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>1. Какие микроорганизмы вызывают данный вид порчи? 2. Укажите пути контаминации продукта. 3. Какой процесс, вызываемый этими микроорганизмами, лежит в основе бомбажа консервов?</p>
	<p>Примерный перечень практических навыков</p> <p>1. Овладеть с основными нормативно-правовыми документами в области определения и контроля безопасности и качества товаров по микробиологическим критериям; 2. Овладеть методами лабораторной микробиологической оценки качества сырья и отдельных групп товаров; 3. Овладеть методами санитарно-гигиенической оценки состояния объектов окружающей среды.</p>
	<p>Примерные задания для написания (и защиты) рефератов</p> <p>1. Пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов 2. Микрофлора тары и упаковочных материалов 3. Микрофлора желудочно-кишечного тракта человека</p>

Критерии оценки экзаменационного собеседования, устного опроса, собеседования текущего контроля:

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 способ-

ным 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 предстоящей 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.

Критерии оценки тестовых заданий:

Для промежуточной аттестации

«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
«не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

Для текущего контроля

«отлично» - 91% и более правильных ответов;
«хорошо» - 81%-90% правильных ответов;
«удовлетворительно» - 71%-80% правильных ответов;
«неудовлетворительно» - 70% и менее правильных ответов.

Критерии оценки ситуационных задач:

«отлично» - диагноз заболевания в задаче поставлен правильно, по МКБ, выделены осложнения и/или сопутствующая патология. Даны логичные, аргументированные, основанные на системном анализе научно-медицинской информации, а также действующих законах и нормативных актах ответы на все вопросы к задаче, во время обсуждения которых обучающийся продемонстрировал способность интерпретировать данные опроса и осмотра пациента, результаты лабораторно-инструментальных исследований, анализировать симптомы и выделять синдромы, назначать патогенетически обоснованные методы диагностики, адекватного лечения, реабилитации и профилактики с учетом возраста и пола больного;

«хорошо» - диагноз заболевания в задаче поставлен правильно, допущены недочеты в классификации и определении осложнений и/или сопутствующей патологии. Даны логичные, аргументированные, основанные на системном анализе научно-медицинской информации, а также действующих законах и нормативных актах ответы на $\frac{2}{3}$ вопросов к задаче, во время обсуждения которых обучающийся продемонстрировал способность интерпретировать данные опроса и осмотра пациента, результаты лабораторно-инструментальных исследований, анализировать симптомы и выделять синдромы, назначать патогенетически обоснованные методы диагностики, адекватного лечения, реабилитации и профилактики с учетом возраста и пола больного;

«удовлетворительно» - диагноз заболевания в задаче поставлен правильно, допущены ошибки в классификации, не выделены осложнения и/или сопутствующая патология. Даны логичные, аргументированные, основанные на системном анализе научно-медицинской информации, а также действующих законах и нормативных актах ответы на $\frac{2}{3}$ вопросов к задаче, во время обсуждения которых обучающийся продемонстрировал способность интерпретировать данные опроса и осмотра пациента, результаты лабораторно-инструментальных исследований, анализировать симптомы и выделять синдромы, назначать патогенетически обоснованные методы диагностики, адекватного лечения, реабилитации и профилактики с учетом возраста и пола больного;

«неудовлетворительно» - диагноз заболевания в задаче поставлен неправильно или не по-

ставлен. Ответы на вопросы к задаче не даны или даны неполные ответы на ½ вопросов к задаче, во время обсуждения которых обучающийся продемонстрировал недостаточную способность интерпретировать данные опроса и осмотра пациента, результаты лабораторно-инструментальных исследований, анализировать симптомы и выделять синдромы, назначать патогенетически обоснованные методы диагностики, адекватного лечения, реабилитации и профилактики с учетом возраста и пола больного.

Критерии оценки практических навыков:

«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.

Критерии оценки написания (и защиты) рефератов:

«зачтено» – обоснована актуальность проблемы и темы, содержание соответствует теме и плану реферата, полно и глубоко раскрыты основные понятия проблемы, обнаружено достаточное владение терминологией, продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, к анализу привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), полностью соблюдены требования к оформлению реферата, грамотность и культура изложения материала на высоком уровне.

«не зачтено» – не обоснована или слабо обоснована актуальность проблемы и темы, содержание не соответствует теме и плану реферата, обнаружено недостаточное владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, не продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, использован очень ограниченный круг литературных источников по проблеме, не соблюдены требования к оформлению реферата, отсутствует грамотность и культура изложения материала.

2.2. Примерные вопросы к экзамену

1. Микробиология – цели и задачи. Распространение микроорганизмов в природе. Их практическое использование. Связь микробиологии с товароведением и экспертизой продовольственных товаров.
2. Исторические этапы развития микробиологии.
3. Работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, и их значение в развитии и становлении микробиологии. Роль отечественных учёных в развитии микробиологии (И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, С.Н. Виноградский, В.Л. Омелянский). Значение работ С.Н. Костычева, С.А. Иванова, А.И. Лебедева, В.Н. Шапошникова, Я.Я. Никитского в развитии технической микробиологии.
4. Основные принципы классификации бактерий. Таксономические категории (вид, штамм, клон, чистая культура, смешанная культура).
5. Основные методы микроскопии (световая, темнопольная, люминесцентная, фазовоконтрастная, электронная).
6. Морфология бактерий. Основные морфологические группы микроорганизмов.
7. Ультраструктура бактериальной клетки. Её химический состав.
8. Строение тела и клетки грибов, химический состав. Способы их размножения. Основы систематики. Характеристика представителей отдельных классов грибов, вызывающих порчу продовольственных товаров.

9. Форма, размеры, строение клетки дрожжей. Размножение дрожжей. Применение дрожжей в производстве пищевых продуктов.
10. Красители, применяемые в микробиологии. Методы окраски бактерий. Механизм взаимодействия красителя с отдельными структурами бактериальной клетки.
11. Окраска бактериальных препаратов по Граму. Механизм окраски.
12. Клеточная стенка бактерий. Отличия в её строении у грамположительных и грамотрицательных бактерий.
13. Капсулы бактерий, их значение. Методы выявления.
14. Жгутики, пили бактерий. Их функции. Методы обнаружения.
15. Споры бактерий. Методы их выявления.
16. Стерилизация. Дезинфекция. Методы стерилизации и дезинфекции. Дезинсекция и дератизация.
17. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Достижения современной вирусологии.
18. Морфология вирусов, их ультраструктура и химический состав. Отличие вирусов от бактерий. Принципы классификации вирусов.
19. Бактериофаги. История открытия. Морфология, ультраструктура, химический состав. Фазы взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой.
20. Генетика микроорганизмов. Основные этапы становления и развития генетики бактерий как науки.
21. Организация генетического материала у бактерий. Генотип и фенотип бактерий.
22. Изменчивость бактерий. Виды изменчивости. Модификационная изменчивость.
23. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизм переноса питательных веществ в клетку.
24. Ферменты бактерий, их химическая природа и общие свойства. Значение ферментов в процессе обмена веществ микроорганизмов. Классификация ферментов.
25. Энергетический метаболизм. Виды фосфорилирования. Окислительное фосфорилирование.
26. Различные виды брожения, их сущность. Схема процессов брожения в общем виде. Энергетический эффект. Характеристика возбудителей процессов брожения.
27. Спиртовое брожение. Возбудители, химизм, условия, необходимые для процесса спиртового брожения. Практическое использование спиртового брожения. Промышленное значение.
28. Молочнокислое брожение. Возбудители, химизм гомо- и гетероферментативного брожения, промышленное значение.
29. Пропионово-кислое брожение. Возбудители. Химизм, практическое использование.
30. Маслянокислое брожение. Возбудители, химизм, практическое значение.
31. Уксуснокислое брожение. Возбудители, химизм, практическое использование.
32. Образование органических кислот грибами. Химизм образования лимонной кислоты. Промышленное использование.
33. Разложение белковых веществ микроорганизмами в аэробных и анаэробных условиях. Химизм, конечные продукты, характеристика возбудителей. Значение в природе и практике.
34. Рост и размножение бактерий. Фазы развития бактериальной популяции при культивировании м./о. в жидкой питательной среде.
35. Основные принципы культивирования бактерий. Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
36. Влияние физических факторов на развитие микроорганизмов (температура, ультрафиолетовое излучение, ультразвук и др.). Использование этих факторов при хранении продуктов.
37. Влияние химических факторов на развитие микроорганизмов (кислоты, щёлочи, поверхностно-активные вещества, соли тяжёлых металлов и другие вещества). Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии различных веществ на микробную клетку.
38. Влияние влажности среды и концентрации растворенных в среде веществ на развитие микроорганизмов. Использование этих факторов при хранении продуктов.
39. Антибиотики. Определение. История открытия. Классификация. Побочные действия антибиотиков.

40. Антибиотикорезистентность, её возникновение и распространение. Роль плазмид в возникновении резистентных к антибиотикам штаммов.
41. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
42. Распространённость микроорганизмов в окружающей среде. Типы межвидовых взаимоотношений в микробных биоценозах (симбиоз, антагонизм, паразитизм и др.).
43. Санитарная микробиология. Её цели, задачи. Основные методы исследования, применяемые в санитарной микробиологии.
44. Санитарно-показательные микроорганизмы. Их использование для оценки санитарного состояния объектов.
45. Основные группы санитарно-показательных микроорганизмов. Их характеристика.
46. Микрофлора почвы. Санитарно-гигиеническое исследование почвы.
47. Микрофлора воды. Санитарно-микробиологическое исследование воды.
48. Микрофлора воздуха. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
49. Методы оценки качества пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Понятия о КМАФАМ, коли-титре, коли-индексе.
50. Микрофлора организма человека и её роль в нормальных физиологических процессах и патологии.
51. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов. Бактериальные эндо- и экзотоксины.
52. Кишечные инфекции: дизентерия, холера. Свойства возбудителей, пути заражения продуктов. Профилактические мероприятия.
53. Кишечные инфекции: брюшной тиф, паратифы. А и В. Свойства возбудителей. Пути заражения продуктов. Профилактические мероприятия.
54. Пищевые отравления бактериальной этиологии. Свойства возбудителя. Продукты, которые могут служить причиной отравления. Профилактические мероприятия.

Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля

Раздел 1. Введение в микробиологию. История развития микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов .

1. Определение микробиологии как науки.
2. Исторические этапы развития микробиологии как науки.
3. Организация и оснащение микробиологической лаборатории, особенности работы в научно-учебной лаборатории.
4. Систематика и номенклатура микроорганизмов.
5. Основные морфологические группы бактерий.
6. Современные методы микроскопии.
7. Этапы приготовления препаратов из культур бактерий и мазков-отпечатков из пищевых продуктов.
8. Красители, применяемые в микробиологии, механизмы и методы окраски бактерий.

Раздел 2. Морфология бактерий. Морфология грибов и дрожжей.

1. Ультраструктура бактериальной клетки. Обязательные и необязательные компоненты.
2. Строение и функции органелл бактериальной клетки.
3. Сходство и различия в строении прокариот и эукариот.
4. Строение клеточной стенки бактерий: грамположительные и грамотрицательные бактерии.
5. Сложные методы окраски (Грама, Бурри-Гинса, Циля-Нильсена, Ожешко).
6. Общая характеристика грибов и их распространение в природе.
7. Морфология плесневых грибов.
8. Морфология дрожжей.
9. Ультраструктура клеток грибов и дрожжей.
10. Способы размножения грибов.

11. Систематика и номенклатура грибов и дрожжей.
12. Роль плесневых грибов и дрожжей в порче пищевых продуктов.
13. Использование грибов в народном хозяйстве.
14. Вирусология как наука. История открытия вирусов.
15. Отличия вирусов от бактерий.
16. Принципы классификации вирусов.
17. Морфология, строение и химический состав вирионов.
18. Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой.
19. Морфология бактериофагов.

Раздел 3. Биохимия и физиология бактерий. Особенности метаболизма бактерий.

1. Химический состав микробных клеток.
2. Питание бактерий и грибов, классификация по типам питания, факторы роста.
3. Механизмы поступления веществ в микробную клетку и выхода из неё.
4. Определение понятия «метаболизм» бактерий и грибов. Энергетический (катаболизм) и конструктивный (анаболизм) метаболизм.
5. Ферменты бактерий и грибов: определение, свойства, классификация, методы изучения ферментативной активности.
6. Использование ферментов в промышленности.

Раздел 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия.

Основы генетики микроорганизмов.

1. Влияние физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Влажность среды.
2. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Температура. Лучистая энергия.
3. Влияние химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Реакция среды. Окислительно-восстановительные условия. Антисептики.
4. Использование химических факторов в практике хранения пищевых продуктов.
5. Влияние биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
6. Метабиоз, симбиоз, антагонизм, паразитизм.
7. Антибиотические вещества микробного, растительного и животного происхождения.

Раздел 5. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое использование.

1. Превращения безазотистых веществ (анаэробные и аэробные процессы).
2. Характеристика возбудителей спиртового брожения.
3. Характеристика молочнокислых микроорганизмов.
4. Биологические свойства маслянокислых бактерий.
5. Механизм пропионовокислого брожения.
6. Брожение пектиновых веществ, клетчатки.
7. Аэробные процессы (окисление этилового спирта, многоатомных спиртов, сахаров, органических кислот, разложение клетчатки и пектиновых веществ, жиров и жирных кислот, разрушение древесины).
8. Превращение азотистых веществ: гнилостные процессы, нитрификация и денитрификация, фиксация молекулярного азота.

Раздел 6. Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими

1. Санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию, функционированию торговых предприятий, условиям производства, хранения, транспортирования и реализации товаров.
2. Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы.
3. Инфекция. Иммунитет.

4. Пищевые инфекции и отравления.
5. Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
6. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы.
7. Бактерионосительство и гельминтозы.
8. Микробиологический контроль качества.

Раздел 7. Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами

1. Возбудители инфекционных заболеваний и пищевых отравлений, встречающихся в воде.
2. Методы отбора проб воздуха.
3. Мероприятия по санитарно-гигиенической обработке тары
4. Микрофлора почвы.
5. Морфология и физиология микроорганизмов, используемых для приготовления кисломолочных продуктов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. 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 Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел 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 зачёта, 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	30
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	30
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	40
Всего тестовых заданий	50
Итого баллов	100
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. Время, отводимое на тестирование, составляет не 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.

3.2. 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 Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или 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 осуществляется на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий лабораторного 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.

3.3. 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 Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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. Деканатом факультета, отделом под-

готовки кадров высшей квалификации 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 (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). 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.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

3.4. Методика проведения защиты рефератов

Целью процедуры текущего контроля в форме защиты реферата является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), оценка способности обучающегося к самостоятельному, творческому мышлению.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение защиты реферата обучающимися регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания охватывает всех обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится на каждом занятии дисциплины в соответствии с 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 для написания реферата, критерии оценки. Обучающийся выбирает самостоятельно тему для творческой работы.

Описание проведения процедуры:

На защите обучающийся должен хорошо ориентироваться в представленном реферате, уметь объяснить источники цифровых данных, отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме реферата.

Перед защитой обучающийся готовится как по реферату в целом, так и по замечаниям преподавателя.

Защита состоит из краткого изложения обучающимся основных положений реферата. В конце своего сообщения он отвечает на замечания и вопросы преподавателя и обучающихся. При оценке реферата преподаватель учитывает, как качество написания реферата, так и результаты

Составитель: С.Г Аккузина

Зав. кафедрой Е.П. Колеватых