

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Железнов Лев Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 31.01.2020  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Медицинская биология»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Направленность (профиль) – Лечебное дело на иностранном языке

Форма обучения – очная

Срок получения образования – 6 лет

Кафедра **БИОЛОГИИ**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:**

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.08.2020 г., приказ № 988.

2) Учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 29.04.2022 г., протокол № 4.

3) Профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ 21.03.2017 г., приказ № 293н.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:**

кафедрой биологии 29.04.2022 г. (протокол № 11/2)

Заведующий кафедрой      Коледаева Е.В.

Ученым советом факультета иностранных обучающихся 29.04.2022 г. (протокол № 1).

Председатель совета факультета      Е.В. Кипрская

Центральным методическим советом 19.05.2022 г. (протокол № 5)

Председатель ЦМС      Е.Н. Касаткин

**Разработчики:**

Зав. кафедрой биологии, к.б.н., доцент

Е.В. Коледаева

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП</b>	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Типы задач профессиональной деятельности	4
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	5
<b>Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы</b>	7
<b>Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)</b>	7
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	7
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	9
3.3. Тематический план лекций	9
3.4. Тематический план практических занятий (семинаров, лабораторных занятий)	12
3.5. Самостоятельная работа обучающегося	18
<b>Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)</b>	19
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
4.1.1. Основная литература	19
4.1.2. Дополнительная литература	19
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	20
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
<b>Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)</b>	21
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	21
<b>Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)</b>	24
<b>Раздел 7. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>	24
7.1. Выбор методов обучения	24
7.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья	25
7.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25
7.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса 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)**

Освоения учебной дисциплины (модуля) «Биология» состоит в овладении общетеоретическими знаниями в области биологии и в формировании способности у студентов применять основные понятия в области биологии, необходимые для естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности врача.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)**

- приобретение студентами навыков формирования у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих;
- приобретение студентами знаний о многоуровневой организации биологических систем, закономерностях эволюции органического мира;
- формирование у студентов представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии; изучение биологических предпосылок жизнедеятельности и экологии человека;
- приобретение студентами знаний закономерностей наследственности и изменчивости живых организмов и человека, механизмов возникновения и передачи наследственных болезней, методах их диагностики;
- приобретение студентами знаний процессов онто- и филогенеза органов и систем организма с целью оценки здоровья человека в разные возрастные периоды;
- приобретение студентами знаний основ медицинской паразитологии (протозоологии, гельминтологии, арахноэнтомологии); циклов развития, диагностики и профилактики наиболее распространенных паразитарных заболеваний;
- приобретение студентами знаний закономерностей функционирования экологических систем на разных уровнях организации для формирования комплексного подхода к пониманию зависимости состояния организма человека от среды обитания.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Медицинская биология» относится к блоку Б 1. Дисциплины (модули) обязательной части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: История, Физика, математика, Общая и биоорганическая химия, Латинский язык.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Биохимия; Анатомия; Гистология, эмбриология, цитология; Нормальная физиология; Микробиология, вирусология; Медицинская генетика; Неврология, нейрохирургия; Инфекционные болезни; Госпитальная хирургия, детская хирургия; Патифизиология, клиническая патифизиология; Экология.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

физические лица (пациенты)

население;

совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

### **1.5. Типы задач профессиональной деятельности**

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

- медицинский.

### 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-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИД ОПК-5.1 Применяет основные физико-математические, естественнонаучные понятия и методы исследования при решении профессиональных задач.	Математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении.	Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.	Навыками поиска медицинской информации в учебной, научной литературе, в том числе с использованием сети Интернет; навыками представления и обсуждения медицинской информации.	Тестирование, собеседование, контрольная работа, решение ситуационных задач, практические навыки.	Тестирование, собеседование, практические навыки.	Раздел № 1,2,3,4,5,8 Семестр № 1 Раздел № 6,7,8,9 Семестр № 2
		ИД ОПК-5.2 Интерпретирует результаты физических, математических и иных естественнонаучных исследований при	Естественнонаучные понятия и методы исследований генетики человека, медицинской паразитологии, медицинской экологии, клеточной биологии при решении	Интерпретировать естественнонаучные понятия и методы исследований генетики человека, медицинской паразитологии, медицинской экологии, клеточной биологии при	Интерпретацией результатов исследований, полученных методами генетики человека, медицинской паразитологии, медицинской экологии, клеточной биологии при	Тестирование, собеседование, контрольная работа, решение ситуационных задач, практические навыки.	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, практические навыки.	Раздел № 1,2, ,8 Семестр № 1 Раздел № 8,9 Семестр № 2

		решении профессиональных задач.	профессиональных задач.	решении профессиональных задач.	решении профессиональных задач.			
		ИД ОПК 5.3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием медико-биологической терминологии	Основы анализа учебной, научной, научно-популярной литературы с использованием медико-биологической терминологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой с использованием медико-биологической терминологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Навыками использования медико-биологической терминологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тестирование, собеседование, контрольная работа, решение ситуационных задач, практические навыки.	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, практические навыки.	Раздел № 1,2,3,4,5,8 Семестр № 1 Раздел № 6,7,8,9 Семестр № 2
		ИД ОПК 5.4 Анализирует закономерности функционирования различных органов и систем для оценки морфофункциональных и физиологических состояний, патологических процессов в организме человека	Общие закономерности происхождения и развития жизни, свойства биологических систем, антропогенез, онтогенез и филогенез человека. Современные методы генетики человека, основные понятия и проблемы биосферы и экологии.	Интерпретировать общие закономерности происхождения и развития жизни, свойства биологических систем, антропогенез, онтогенез и филогенез человека. Современные методы генетики человека, основные понятия и проблемы биосферы и экологии.	Медико-биологическим понятийным аппаратом для анализа общих закономерностей происхождения и развития жизни, свойств биологических систем, антропогенеза, онтогенеза и филогенеза человека. Современных методов генетики человека, основных понятий и проблем биосферы и экологии.	Тестирование, собеседование, контрольная работа, решение ситуационных задач, практические навыки.	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, практические навыки.	Раздел № 1,2,3,4,5,8 Семестр № 1 Раздел № 6,7,8,9 Семестр № 2
		ИД ОПК 5.5 Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния, патологические процессы в	Методы генетического анализа. Лабораторные методы диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков.	Интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и	Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования.	Тестирование, собеседование, контрольная работа, решение ситуационных задач,	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, практические навыки.	Раздел № 1,2,3 Семестр № 1 Раздел № 9 Семестр № 2

	организме человека на клеточном, тканевом, органном уровнях	Цитологические и современные микроскопические методы изучения биологических объектов.	наследственных болезней у детей и подростков. Интерпретировать цитологические и современные микроскопические методы изучения биологических объектов.		практические навыки.		
--	---	---	--	--	----------------------	--	--

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		№ 1	№ 2	
1	2	3	4	
Контактная работа (всего)	120	76	44	
в том числе:				
Лекции (Л)	36	28	8	
Практические занятия (ПЗ)	84	48	36	
Семинары (С)				
Лабораторные занятия (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	60	32	28	
в том числе:				
- подготовка к занятиям	10	5	5	
- подготовка к текущему контролю	10	5	5	
- подготовка к промежуточному контролю	20	10	10	
- решение генетических задач	10	10	-	
- работа с таблицами	10	2	8	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	контактная работа	3	3
		самостоятельная работа	33	33
Общая трудоемкость (часы)	216	108	108	
Зачетные единицы	6	3	3	

## 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-5	Биология и репродукция клетки.	<p><u>Лекции:</u> «Введение в медицинскую биологию. Фундаментальные свойства живого. Уровни организации жизни», «Структура и функции клетки», «Молекулярная биология клетки», «Размножение. Закономерности существования клетки во времени».</p> <p><u>Практические занятия:</u> «Микроскоп. Типы</p>

			клеточной организации. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки», «Химическая и структурно-функциональная организация хромосом. Понятие о кариотипе», «Молекулярная биология клетки», «Временная организация клетки. Клеточный цикл и его периодизация», «Гаметогенез. Мейоз».
2.	ОПК-5	Генетика	<p><u>Лекции:</u> «Основы общей генетики. Геномный уровень организации наследственного материала», «Хромосомный уровень организации наследственного материала», «Изменчивость. Формы изменчивости», «Генетика человека. Наследственные болезни человека».</p> <p><u>Практические занятия:</u> «Закономерности моногенного наследования признаков при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях. Правила вероятности», «Генотип. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов», «Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование», «Изменчивость и ее формы», «Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый и биохимический», «Методы изучения генетики человека. Этапы и возможности цитогенетических методов в генетике человека», «Наследственные болезни человека».</p>
3	ОПК-5	Онтогенез и филогенез	<p><u>Лекции:</u> «Эволюционное учение. Теория биологической эволюции», «Популяционная структура человечества», «Общие закономерности филогенеза хордовых», «Биология развития», «Механизмы онтогенеза», «Гомеостаз. Регенерация. Трансплантация».</p> <p><u>Практические занятия:</u> «Эволюционное учение и популяционная структура человечества», «Тип Хордовые. Общие закономерности эволюции органов и функциональных систем хордовых», «Эволюция кожных покровов, пищеварительной, дыхательной и нервной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития пищеварительной, дыхательной и нервной систем органов», «Эволюция кровеносной и выделительной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития кровеносной и выделительной систем органов», «Общие закономерности онтогенеза», «Механизмы онтогенеза», «Итоговое занятие по разделу «Онтогенез и филогенез».</p>
4	ОПК-5	Медицинская паразитология и экология	<p><u>Лекции:</u> «Биологические аспекты экологии человека. Человек и биосфера», «Медико-биологические основы паразитизма. Основы медицинской протозоологии», «Основы медицинской гельминтологии», «Основы медицинской арахноэнтомологии».</p> <p><u>Практические занятия:</u> «Основы медицинской протозоологии. Тип Простейшие. Классы Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории», «Основы медицинской протозоологии (продолжение). Тип Простейшие. Класс Споровики», «Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные», «Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви», «Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви. Геогельминты», «Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви. Биогельминты», «Тип Членистоногие. Подтип Жабернодышащие. Класс Ракообразные».</p>



			Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные», «Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Класс Насекомые», «Итоговое занятие по разделу «Медицинская паразитология и экология»».
--	--	--	---

### 3.2. 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	Биология и репродукция клетки	8	15			10	33
2	Генетика	8	21			12	41
3	Онтогенез и филогенез	12	21			18	51
4	Медицинская паразитология и экология	8	27			20	55
	Вид промежуточной аттестации: <b>экзамен</b>	контактная работа					3
		самостоятельная работа					33
	Итого:	36	84			60	216

### 3.3. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				№ 1 семестр	№ 2 семестр
1	2	3	4	5	6
1.	1	Введение в медицинскую биологию. Фундаментальные свойства живого. Уровни организации жизни.	Фундаментальные свойства живого. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Человек в системе природы. Типы клеточной организации.	2	
2.	1	Структура и функции клетки	Клетка – элементарная единица живого. Клеточная теория и ее биологическое значение. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны. Морфологическая и функциональная классификации органелл клетки. Строение ядра. Хромосомы – структурная и функциональная организация.	2	
3.	1	Молекулярная биология клетки	Организация наследственного материала у про- и эукариот. Генетический код и его основные свойства. Реализация генетической информации в клетке (биосинтез белка). Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот.	2	
4.	1	Размножение. Закономерности существования клетки во времени.	Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки. Варианты клеточного цикла. Строение хромосом. Понятие о гетерохроматине и эухроматине. Размножение – универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную	2	

			непрерывность в ряду поколений. Характеристика бесполого и полового размножения. Цитогенетический механизм и биологическая сущность полового размножения. Гаметогенез. Мейоз. Биологические основы репродукции человека.		
5.	2	Основы общей генетики. Геномный уровень организации наследственного материала.	Наследственность и изменчивость, – фундаментальные свойства живого. Структурные уровни организации наследственного материала. Закономерности наследования, установленные Менделем. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Пенетрантность и экспрессивность.	2	
6.	2	Хромосомный уровень организации наследственного материала.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Закон Моргана. Кроссинговер, механизмы возникновения. Сцепление с полом. Сцепленные с полом признаки человека. Метод гибридизации соматических клеток и его применение для картирования ферментативных генов человека. Генетические и цитологические карты хромосом.	2	
7.	2	Изменчивость. Формы изменчивости.	Изменчивость. Формы изменчивости: модификационная, комбинативная, мутационная. Типы генных, хромосомных и геномных мутаций, механизмы их возникновения. Генные мутации как причина молекулярных болезней человека. Нарушения дозы генов при хромосомных и геномных мутациях. Антимутационные механизмы.	2	
8.	2	Генетика человека. Наследственные болезни человека.	Человек как объект генетики. Методы изучения генетики человека: клинико-генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, биохимический, иммуногенетический, дерматоглифика, генетика соматических клеток, методы изучения ДНК. Карты хромосом (физические, рестрикционные, генные). Профилактика наследственных болезней. Пренатальная диагностика: методы и возможности. Медико-генетическое консультирование: виды, этапы консультирования, медицинское значение.	2	
9	3	Эволюционное учение. Теория биологической эволюции.	Этапы развития эволюционного учения. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Основные положения современной эволюционной теории. Микро- и макроэволюция. Результаты эволюции. Биологический вид: генетические и экологические характеристики. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, дрейф генов, естественный отбор. Пути и способы видообразования. Формы естественного отбора, творческая роль отбора.	2	
10	3	Популяционная структура	Популяционная структура человечества. Расы, демы, изоляты. Генетическая	2	

		человечества.	структура. Закон Харди-Вайнберга. Действие эволюционных факторов в человеческих популяциях. Генетический полиморфизм и адаптивный потенциал популяции. Понятие о генетическом грузе: медико-биологический и социальный аспекты.		
11	3	Общие закономерности филогенеза хордовых.	Основные этапы и методы изучения филогенеза. Учение А.Н. Северцова о главных направлениях эволюционного процесса. Типы, формы и правила эволюции групп. Принципы эволюции органов. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Онто- и филогенетические корреляции в эволюционном становлении конкретного типа морфофизиологической организации.	2	
12	3	Биология развития	Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Прямое и непрямое развитие. Онтогенез и его периодизация. Общая характеристика эмбрионального развития: предзиготный период, оплодотворение, зигота, дробление, гаструляция, гистогенез и органогенез. Зародышевые оболочки. Постэмбриональный период. Реализация наследственной информации в становлении фенотипа. Старение. Механизмы старения. Проблемы долголетия. Основные концепции в биологии развития.	2	
13	3	Механизмы онтогенеза.	Механизмы онтогенеза. Пролиферация, миграция, избирательная адгезия, эмбриональная индукция, апоптоз, детерминация. Генетическая регуляция онтогенеза. Последствия нарушения механизмов онтогенеза. Основные клеточные процессы в онтогенезе. Межклеточные взаимодействия на разных этапах онтогенеза. Нервно-гуморальная регуляция развития. Аномалии и пороки развития при нарушении механизмов онтогенеза.	2	
14	4	Биологические аспекты экологии человека. Человек и биосфера.	Общая характеристика экологической системы. Факторы окружающей среды, их классификация. Понятие о биологической толерантности организмов. Влияние человека на природные экосистемы и охрана природных экосистем. Среда как экологическое понятие. Биологический и социальный аспекты адаптации населения к условиям среды обитания. Экотипы людей. Антропогенные экосистемы. Повреждающее действие факторов среды. Проблема охраны окружающей среды. Основные формы биотических связей в антропобиогеоценозах. Биосфера как естественноисторическая экологическая система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Характеристика биосферы и ее функции. Типы вещества биосферы, роль живого вещества. Эволюция биосферы. Изменения	2	

			биосферы, вызванные человеком. Современные представления о происхождении жизни на Земле. Ноосфера – высший этап эволюции биосферы.		
15.	4	Медико-биологические основы паразитизма. Основы медицинской протозологии.	Паразитизм как биологический феномен. Цели и задачи медицинской паразитологии. Классификация паразитических форм. Взаимоотношения паразита и хозяина. Жизненные циклы паразитов. Чередуемость поколений. Феномен смены хозяев. Характерные черты организации и циклы развития разных классов паразитических простейших. Их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики болезней человека, вызванных простейшими.		2
16.	4	Основы медицинской гельминтологии.	Характерные черты организации и циклы развития разных классов паразитических гельминтов. Их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики болезней человека, вызванных паразитическими гельминтами. Био- и гельминты. Учение К. И. Скрябина о девастации.		2
17.	4	Основы медицинской арахноэнтомологии.	Характерные черты организации и циклы развития разных классов паразитических членистоногих. Их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики болезней человека, вызванных паразитическими членистоногими. Понятие о трансмиссивных болезнях человека. Способы и механизмы передачи возбудителей. Природная очаговость трансмиссивных болезней. Значение учения Е.Н. Павловского о природной очаговости. Биологические принципы борьбы с трансмиссивными и природно-очаговыми болезнями человека.		2
18.	3	Гомеостаз. Регенерация. Трансплантация.	Онтогенетический гомеостаз. Регенерация органов и тканей как процесс развития. Физиологическая и репаративная регенерация. Клиническое значение регенерации, регенерационная терапия. Проблемы трансплантации органов и тканей. Трансплантационный иммунитет. Клиническое значение трансплантации. Жизнь органов и тканей вне организма. Клиническая и биологическая смерть. Понятие о реанимации.		2
<b>Итого:</b>				<b>28</b>	<b>8</b>

### 3.4. Тематический план практических занятий (семинаров):

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)	
				№ 1 семестр	№ 2 семестр
1	2	3	4	5	6
1.	1	Микроскоп. Типы	Изучение микроскопа и правил работы с ним.	1	

		клеточной организации. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки.	<p>Приготовление временных микропрепаратов растительных клеток (листа элодеи, пленки лука, клубня картофеля).</p> <p>Строение и функциональное значение компонентов клетки, органоидов и включений. Изучение микропрепаратов митохондрий, аппарата Гольджи, клеточных включений (гликогена, жира и пигментов) и зарисовка их в альбом. Организация потоков энергии, вещества и информации в клетке. Отличительные особенности строения про- и эукариотической клетки.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение и зарисовка постоянных препаратов животных клеток. Изучение их морфологии в зависимости от выполняемых функций: клетки крови лягушки и человека, эпителиальные клетки, нервные клетки, соединительно-тканые клетки, клетки поперечно-полосатой мышцы. Изучение и зарисовка в альбом прокариотических клеток: кишечной палочки и золотистого стафилококка.</p>	2	
2.	1	Химическая и структурно-функциональная организация хромосом. Понятие о кариотипе.	<p>Структурно-функциональная организация хромосом. Эу- и гетерохроматин. Понятие о кариотипе. Денверская и Парижская классификации хромосом.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение кариотипа человека по фотографиям.</p>	1 2	
3.	1	Молекулярная биология клетки	<p>Молекулярная структура и свойства нуклеиновых кислот, отличительные особенности организации наследственного материала у про- и эукариот. Уровни организации интерфазного хроматина. Реализация генетической информации в признак и ее регуляция. Стадии биосинтеза белка, принципы регуляции генной активности.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Решение задач на биосинтез белка.</p>	1 2	
4.	1	Временная организация клетки. Клеточный цикл и его периодизация.	<p>Клеточный цикл и его периодизация. Митотический цикл и его периодизация. Репликация ДНК. Характеристика фаз митоза. Регуляция клеточного деления.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение микропрепаратов стадий митоза в клетках корешка лука, полных хромосом личинок насекомых и зарисовка их в альбом.</p>	1 2	
5.	1	Гаметогенез. Мейоз.	<p>Половое и бесполое размножение, их формы. Гаметогенез, мейоз, цитогенетическая характеристика. Составление схемы гаметогенеза в альбоме; выполнение упражнений по методическому пособию. Строение половых желез и зрелых половых клеток млекопитающих. Контрольная работа по разделу «Биология и репродукция клетки»</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение микропрепаратов яичника кошки, семенника крысы, сперматозоидов человека и морской свинки, яйцеклетки млекопитающего и зарисовка их в альбом.</p>	1 2	
6.	2	Закономерности моногенного наследования признаков при	<p>Закономерности наследования на организменном уровне. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Доказательства статистического характера</p>	1	

		моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях. Правила вероятности.	законов Менделя (опыт с горохом). Правила вероятности. <u>Практическая подготовка</u> Решение задач на законы Менделя и правила вероятности.	2	
7.	2	Генотип. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Генотип – сбалансированная система взаимодействующих генов. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Плейотропия. Механизмы плейотропного действия гена. Наследование групп крови системы АВ0- и резус-фактора. Определение отцовства (по таблице). <u>Практическая подготовка</u> Решение генетических задач.	1 2	
8.	2	Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование.	Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер. Методы картирования хромосом человека. <u>Практическая подготовка</u> Изучение по фотографиям карт хромосом человека. Выполнение упражнений и решение задач на сцепленное наследование и кроссинговер.	1 2	
9.	2	Изменчивость и ее формы.	Основные формы изменчивости, механизмы их возникновения. Классификация и медицинское значение мутаций. Роль среды в проявлении генов при развитии признаков. Пенетрантность и экспрессивность как проявление модификационной изменчивости. <u>Практическая подготовка</u> Определение хромосомных мутаций на фотографиях цитогенетических препаратов клеток человека. Решение ситуационных генетических задач.	1 2	
10.	2	Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый и биохимический.	Генеалогический метод, его этапы и возможности. Основные типы наследования признаков. Анализ родословных семьи с близорукостью, глухотой и гемофилией. Значение биохимических методов в генетике человека. Принципы, этапы и возможности близнецового метода. <u>Практическая подготовка</u> Решение задач на составление и анализ родословных. Запись в альбом генетических причин, симптомов и методов диагностики фенилкетонурии. Определение относительной роли наследственности и среды в формировании предложенных признаков человека (расчет коэффициента Хольцингера, анализ полученных данных, выводы).	1 2	
11	2	Методы изучения генетики человека. Этапы и возможности цитогенетических методов в генетике человека.	Цитогенетические методы исследования в генетике человека. Этапы и возможности интерфазных и метафазных цитогенетических методов. <u>Практическая подготовка</u> Определение полового хроматина в ядрах клеток слизистой щеки. Зарисовка в альбом. Составление и анализ кариотипа человека в норме и при патологии (по фотографиям). Медико-генетическое консультирование: основные задачи, принципы и возможности.	1 2	
12.	2	Наследственные болезни человека.	Классификация наследственных болезней человека. Молекулярно-генетические и пренатальные методы диагностики наследственных болезней. Контрольная работа по разделу «Генетика». <u>Практическая подготовка</u> Решение генетических задач	2 1	

13.	3	Эволюционное учение и популяционная структура человечества.	<p>Обсуждение докладов студентов, подготовленных по темам: история развития эволюционных идей; основные положения учения Ч. Дарвина; синтетическая теория эволюции, понятие микро- и макроэволюции; основные характеристики популяции как эколого-генетической системы; генетические характеристики популяции, эволюционные факторы и их значение; естественный отбор и его формы; пути и способы видообразования.</p> <p>Популяционная структура человечества; особенности действия эволюционных факторов в человеческих популяциях; генетический полиморфизм и его биологическое и медицинское значение; понятие генетического груза.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Определение частот генотипов в студенческой группе (микрорасулы), решение задач на определение генетической структуры популяций.</p>	1  2	
14.	3	Тип Хордовые. Общие закономерности эволюции органов и функциональных систем хордовых.	<p>Характеристика и основные черты организации типа Хордовые. Классификация типа. Методы изучения филогенеза: эмбриология, палеонтология, сравнительная анатомия. Понятие гомологичных и аналогичных органов. Общие закономерности в эволюции органов и систем.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение строения и зарисовка в альбом микропрепаратов ланцетника (тотальный препарат и поперечный срез). Вскрытие крысы, изучение топографии и строения внутренних органов.</p>	1  2	
15.	3	Эволюция кожных покровов, пищеварительной, дыхательной и нервной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития пищеварительной, дыхательной и нервной систем органов.	<p>Пути и способы морфо-функциональных преобразований органов и систем в процессе филогенеза. Филогенез покровов тела.</p> <p>Основные эволюционные преобразования в нервной системе хордовых. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития нервной системы.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов кожных покровов ланцетника, рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих. Филогенез пищеварительной и дыхательной систем хордовых: изучение таблиц, микропрепаратов ланцетника и макропрепаратов лягушки и крысы. Сравнительно-анатомический анализ и заполнение таблиц «Сравнительная характеристика пищеварительной и дыхательной систем позвоночных животных».</p> <p>Изучение по таблицам и схемам и зарисовка в альбом головного мозга рыбы, рептилии, птицы и млекопитающего.</p>	1  2	
16.	3	Эволюция кровеносной и выделительной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития кровеносной и выделительной систем органов.	<p>Основные направления и этапы эволюции кровеносной и выделительной систем беспозвоночных и позвоночных животных.</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение по схемам и сравнительный анализ кровеносной системы ланцетника, рыбы, лягушки, рептилии, птицы и млекопитающего. Зарисовка в альбом кровеносной системы ланцетника и сердца с крупными сосудами рыбы, лягушки, рептилии, млекопитающего. Изучение по таблицам и схемам</p>	1  2	

			гомологии артериальных жаберных дуг позвоночных и развития сердца у человека. Изучение по таблицам и сравнительный анализ строения выделительной системы анамний и амниот, зарисовка в альбом схемы нефрона предпочки, первичной и вторичной почки.		
17.	3	Общие закономерности онтогенеза	Периодизация онтогенеза. Эмбриональный период. Способы дробления и гастрюляции, формирование тканей и органов, провизорные органы у анамний и амниот и их функции. Гистологические типы плацент. Закономерности постэмбрионального развития. <u>Практическая подготовка</u> Изучение стадий дробления яйца, бластулы, гастрюлы, нейрулы, зародышевых оболочек, закладки тканей у морского ежа, ланцетника, лягушки по микропрепаратам и зарисовка препаратов в альбом.		1 2
18.	3	Механизмы онтогенеза.	Изучить основные механизмы онтогенеза; виды регуляции развития организма (генетическую, нервную и гормональную); влияние вредных факторов на организм человека и механизмы образования пороков развития. <u>Практическая подготовка</u> Изучить и записать в альбом классификацию пороков развития. Заполнить таблицу «Основные факторы регуляции развития плацентарных млекопитающих».		1 2
19.	3	Итоговое занятие по разделу «Онтогенез и филогенез».	Тестирование по вопросам раздела. Контрольная работа по разделу «Онтогенез и филогенез». <u>Практическая подготовка:</u> диагностика схем по индивидуальному развитию (онтогенезу) и филогенезу кровеносной, выделительной, нервной, дыхательной и пищеварительной систем.		2 1
20.	4	Основы медицинской протозоологии. Тип Простейшие. Классы Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории.	Изучение характерных черт организации и циклов развития паразитических простейших классов Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории. Болезни человека, вызываемые простейшими, пути заражения. Био- и геопротисты. Методы диагностики и профилактики данных протозойных инвазий. <u>Практическая подготовка</u> Изучение микропрепаратов дизентерийной амебы, лейшмании, трипаносомы, лямблии, трихомонады, балантидия. Зарисовка препаратов в альбом.		1 2
21.	4	Основы медицинской протозоологии (продолжение). Тип Простейшие. Класс Споровики.	Характерные черты организации и циклы развития споровиков; их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики малярии и токсоплазмоза. Контрольное тестирование по теме: «Медицинская протозоология» <u>Практическая подготовка</u> Изучение микропрепаратов стадий эндоэритроцитарного цикла малярийного плазмодия и зарисовка в альбом. Запись в альбом видовых особенностей малярийных плазмодиев ( <i>Plasmodium vivax</i> , malaria, ovale, falciparum). Изучение микропрепарата токсоплазмы на стадии мерозоида и зарисовка в альбом.		1 2
22.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские	Характерные черты организации типа Плоские черви; отличительные особенности строения класса Сосальщиков. Циклы развития		1



		черви. Класс Сосальщико- сальщико.	Сосальщиков. Пути заражения, способы диагностики и профилактики наиболее распространенных трематодозов. <u>Практическая подготовка</u> Изучение по таблицам, микро- и макропрепаратам печеночного, кошачьего, ланцетовидного, легочного и кровяных сосальщиков, зарисовка микропрепаратов в альбом. Определение яиц сосальщиков на микропрепаратах. Решение ситуационных задач.		2
23.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.	Характерные черты организации, циклы развития Ленточных червей. Пути заражения, способы диагностики и профилактики наиболее распространенных цестодозов человека. <u>Практическая подготовка</u> Изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов личиночных стадий, гермафродитных и зрелых члеников, а также ленточных форм свиного, бычьего, карликового цепней, альвеококка, эхинококка, широкого лентеца. Изучение макропрепаратов ленточных форм широкого лентеца и бычьего цепня, финны эхинококка и альвеококка. Определение яиц цестод и их овометрия.		1 2
24.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви. Геогельминты.	Особенности морфологии и биологии круглых червей. Пути заражения, методы лабораторной диагностики и профилактика наиболее распространенных нематодозов человека. <u>Практическая подготовка</u> Изучение строения аскариды. Изучение стадий развития яйца аскариды на микропрепарате. Зарисовка микропрепаратов в альбом. Острица, власоглав, анкилостомиды, угрица кишечная: изучение таблиц, макро- и микропрепаратов, зарисовка микропрепаратов в альбом. Овометрия яиц острицы и власоглава.		1 2
25.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви. Биогельминты.	Изучение строения трихинеллы, ришты, филярий. Контрольное тестирование по теме: «Медицинская гельминтология». <u>Практическая подготовка</u> Изучение таблиц, макро- и микропрепаратов, зарисовка микропрепаратов в альбом. Изучение и запись в альбом основных правил работы с паразитологическим материалом. Практическое освоение методов овогельминтоскопии.		2 1
26.	4	Тип Членистоногие. Подтип Жабернодышащие. Класс Ракообразные. Подтип Хелицерообразные. Класс Паукообразные.	Характерные особенности и классификация типа Членистоногие. Медицинское значение ракообразных. Характеристика класса Паукообразные. Отряд Клещи: семейство Иксодовые, Аргазовые, Акариформные – изучение по микро- и макропрепаратам и зарисовка в альбом стадий развития и ротового аппарата иксодовых клещей, имагинальных форм аргазовых клещей. Медицинское значение клещей, пути передачи возбудителей заболеваний, меры борьбы с клещами. Медицинское значение ядовитых паукообразных. <u>Практическая подготовка</u> Составление схемы очага весенне-летнего клещевого энцефалита и его характеристика. Изучение по таблицам и макропрепаратам особенностей их строения.		1 2
27.	4	Тип Членистоногие.	Характерные черты организации и систематика		1

		Подтип Трахейнодышащие. Класс Насекомые.	<p>класса Насекомые. Особенности строения и экологии насекомых (циклы развития, пути циркуляции в природе, расселение и взаимоотношения в системе паразит-хозяин). Медицинское значение представителей отрядов Вши, Блохи, Клопы, научные основы профилактики заболеваний, вызываемых и распространяемых ими.</p> <p>Систематика, особенности морфологии и биологии Двукрылых. Семейство Мухи: изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов ротовых аппаратов комнатной мухи и мухи жигалки; изучение по таблицам особенностей строения Вольфартовой мухи, мухи Це-Це и компонентов гноса. Семейство Москиты: изучение по таблицам особенностей строения и развития москитов; составление схемы и характеристика природного очага кожного лейшманиоза. Семейство Комары: изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов личинок, куколок и головок имагинальных форм малярийного и обыкновенного комара. Контрольное тестирование по теме: «Медицинская арахноэнтомология».</p> <p><u>Практическая подготовка</u> Изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов ротового аппарата таракана, самца и самки головной, платяной и лобковой вши, самца и самки человеческой блохи, брюшка самца и самки постельного клопа.</p>		2
28	4	Итоговое занятие по разделу «Медицинская паразитология и экология»	<p>Тестирование по вопросам раздела.</p> <p><u>Практические навыки:</u> Решение ситуационных задач, диагностика препаратов (контроль практических навыков по определению систематической принадлежности, особенностей морфологии и стадий развития на заданных макро- и микропрепаратах).</p>		1 2
<b>Итого:</b>				<b>48</b>	<b>36</b>

### 3.5. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Биология и репродукция клетки.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю, работа с таблицами.	10
2		Генетика	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю, решение генетических задач, работа с таблицами.	12
3		Онтогенез и филогенез	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю, работа с таблицами.	10
<b>Итого часов в семестре:</b>				<b>32</b>
1	2	Онтогенез и филогенез	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю, работа с таблицами.	8
2		Медицинская паразитология и экология	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к	20

		промежуточному контролю, работа с таблицами.	
Итого часов в семестре:			28
<b>Всего часов на самостоятельную работу:</b>			<b>60</b>

#### 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	Essential Medical Biology. Vol. I ; Vol. II; Vol. III	Edited by N.V. Chebyshev.	Moscow: Medical Informaional Agency, 2020.	60	-
2	Биология: учебник для вузов в 2-х ч.	Под ред. В.Н. Ярыгина.	М.: Высш. шк., 2014.	148	+

###### 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	Level Biology A for OCR Year 1 Student Book, Year 2	A. Fullick	Oxford Academ, 2015	3	-
2	Биология с общей генетикой: учебник.	А.А. Слюсарев	М.: Медицина, 2011	50	-
3	Биология клетки. Учебно-методическое пособие	Родина Н.Е., Косых А.А.	Киров: КГМА, 2012.	10	ЭБС Кировского ГМУ
4	Медицинская паразитология: учебное пособие	Е.В. Коледаева и др.	Киров, 2018.	89	+
5	Медицинская гельминтология: учебно-метод. пособие	Е.В. Коледаева.	Киров, 2018.	35	+
6	Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие	В. В. Маркина и др.; под ред. В.В. Маркиной.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.		ЭБС «Консультант студента»
7	Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	под ред. Н.В. Чебышева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	10	ЭБС «Консультант студента»
8	Общая генетика и генетика человека: учебное пособие	сост. Е.В. Коледаева, Н.Е. Родина.	Киров, 2016	40	ЭБС Киров ГМУ

##### 4.2. Нормативная база – не имеется

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

Сайт Биология медицины <https://medi.ru/info/5233/>. Биология и медицина [medbiol.ru](http://medbiol.ru). Сайт Паразитология <http://www.parazitologia.ru/>.

##### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления

## **образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем**

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 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 доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

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

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

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

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	<i>№ 803,819 г. Киров, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)</i>	Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
<i>учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</i>	<i>№ 602,604,608 г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</i>	<b>Специализированная учебная мебель</b> в учебных аудиториях: <b>602, 604, 608</b> (стол и стул преподавателя, столы со скамейками (20шт.) в каждой аудитории), информационно-меловая доска, шкаф для хранения микроскопов, микроскопы МБР-1 (15 шт.)
<i>учебные аудитории для проведения групповых и</i>	<i>№ 602,604,608 г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</i>	<b>Специализированная учебная мебель</b> в учебных аудиториях: <b>602, 604, 608</b> (стол и стул преподавателя, столы со скамейками (20шт.) в каждой

<i>индивидуальных консультаций</i>		аудитории)), информационно-меловая доска, шкаф для хранения микроскопов, микроскопы МБР-1 (15 шт.)
<i>учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<i>№ 604 г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</i>	<b>Специализированная учебная мебель</b> в учебных аудиториях: <b>604</b> (стол и стул преподавателя, столы со скамейками (20шт.) в каждой аудитории)), информационно-меловая доска, шкаф для хранения микроскопов, микроскопы МБР-1 (15 шт.)
<i>помещения для самостоятельной работы</i>	<i>№ 601 г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус) Читальный зал библиотеки г. Киров, ул. К.Маркса 137 (1 корпус)</i>	<b>Микроскопы: «Микмед-1»</b> с подсветкой 20 шт., 1 доска, 8 столов, 12 стульев Компьютер с выходом в Интернет

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

## **Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

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

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

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

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

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

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

### **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:

№ п/п	Виды занятий/работ	Виды учебной работы обучающихся	
		Контактная работа (on-line и off-line)	Самостоятельная работа
1	Лекции	- веб-лекции (вебинары) - видеолекции - лекции-презентации	- работа с архивами проведенных занятий - работа с опорными конспектами лекций - выполнение контрольных заданий
2	Практические, семинарские занятия	- видеоконференции - вебинары - семинары в чате - видеодоклады - семинары-форумы - веб-тренинги - видеозащита работ	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных 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,	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные)	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов

	самостоятельные работы	- тестирование	- решение тестовых заданий и ситуационных задач - выполнение контрольных / проверочных / самостоятельных работ
--	------------------------	----------------	---

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. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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 критериев 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 А.

## **Раздел 7. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **7.1. 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 обучающимися-инвалидов и обучающимися 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.



## 7.2. 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:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Формы</i>
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.

## 7.3. 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

## 7.4. 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 невидимого 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.

**Кафедра БИОЛОГИИ**

**Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)**

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

**«МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ»**

Специальность 31.05.01 Лечебное дело  
Направленность ОПОП Лечебное дело  
Форма обучения очная

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы**

**1.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки**

<i>Код компетенции</i>	<i>Комплект заданий для оценки сформированности компетенций</i>
<b>ОПК-5</b>	<p><b>Примерные вопросы к экзамену</b> (с №1 по №105(полный перечень вопросов – см. п. 1.2))</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Формы межвидовых биотических связей в биогеоценозах. Паразитизм, его особенности как формы межвидовых взаимодействий.</li><li>2. Паразитизм. Классификация паразитизма и паразитов. Распространение паразитов в природе. Пути происхождения экто- и эндопаразитов.</li><li>3. Паразитизм как форма межвидовых взаимодействий. Взаимоотношения в системе паразит – хозяин на уровне отдельной особи. Воздействие паразита на хозяина и ответные реакции хозяина.</li><li>4. Адаптации к паразитическому образу жизни. Циклы развития паразитов. Пути передачи возбудителей.</li><li>5. Паразитарные природно-очаговые заболевания. Трансмиссивные болезни. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага.</li><li>6. Простейшие – возбудители желудочно-кишечных инвазий человека. Морфология, циклы развития, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.</li><li>7. Представители типа Простейшие, вызывающие трансмиссивные заболевания. Особенности строения, циклы развития, пути заражения, лабораторная диагностика.</li><li>8. Класс Сосальщикои. Особенности строения, приспособления к паразитизму, циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, профилактика трематодозов.</li><li>9. Класс Ленточные черви. Особенности строения, приспособления к паразитизму, циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, профилактика гельминтозов.</li><li>10. Тип Круглые черви. Морфологическая характеристика нематод. Понятие био- и геогельминтов. Циклы развития, пути заражения, локализация, лабораторная диагностика, профилактика нематодозов.</li><li>11. Класс Паукообразные. Клещи – возбудители и переносчики заболеваний человека. Географическое распространение, места обитания, морфология клещей. Профилактика.</li><li>12. Класс Насекомые. Отряды, имеющие медицинское значение. Насекомые – механические и специфические переносчики возбудителей заболеваний человека.</li><li>13. Класс Насекомые. Отряд Вши. Отряд Блохи. Морфология, циклы развития, медицинское значение. Профилактика переносимых ими заболеваний.</li><li>14. Класс Насекомые. Отряд Двукрылые. Систематика, морфология, медицинское значение. Профилактика переносимых ими заболеваний.</li></ol> <p><b>Примерные вопросы к собеседованию текущего контроля</b></p>

(с №1 по №115 (полный перечень вопросов – см. п. 1.2))

**Раздел «Медицинская паразитология и экология».**

1. Какие из протозойных заболеваний являются трансмиссивными?
2. Назовите природно-очаговые протозоозы.
3. Кто является основным резервуаром балантидиаза? Какая категория людей чаще всего заражается этим заболеванием?
4. На чем основана лабораторная диагностика амебиаза и балантидиаза?
5. Как происходит заражение урогенитальным трихомонозом?
6. Назовите пути заражения токсоплазмозом.
7. На чем основана лабораторная диагностика токсоплазмоза?
8. Можно ли заразиться африканским трипаносомозом контактным путем?
9. Какие меры личной профилактики необходимы при работе в очагах лейшманиозов?
10. Чем определяется ареал распространения сонной болезни и болезни Чагаса?
11. Общие черты организации, систематическое положение, морфология и жизненные циклы сосальщиков (печеночный, кошачий, легочный, кровяной), ленточных червей (свиной, бычий, карликовый цепни, широкий лентец, эхинококк, альвеококк), круглых червей (аскарида, острица, власоглав, анкилостома, трихинелла, ришта).
12. Пути заражения гельминтами (пероральный, перкутанный). Понятие аутоинвазии и аутореинвазии; причины их вызывающие.
13. Инвазионные стадии развития гельминтов.
14. Локализация гельминтов в организме человека, пути миграции личинок, патологическое действие на организм человека. Взаимоотношения паразита и хозяина.
15. Понятие о био- и геогельминтах. Значение работ К.И. Скрыбина.
16. Лабораторная диагностика трематодозов, цестодозов и нематодозов. Методы овометрии и овогельминтоскопии.
17. Меры борьбы с гельминтозами (дегельминтизация, девастация), задачи здравоохранения по ликвидации гельминтозов, профилактика и мероприятия по борьбе с гельминтозами.
18. Природно-очаговые гельминтозы. Условия возникновения природных очагов (биотические и абиотические). Условия перехода инвазии из природного очага в синантропный и наоборот.

**Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

**1. МИТОТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ ВКЛЮЧАЕТ**

- 1) Постсинтетический период\*
- 2) Синтетический период\*
- 3) Пресинтетический период\*
- 4) Период покоя
- 5) Стадию дифференцировки
- 6) Митоз\*

**2. РЕПЛИКАЦИЯ ДНК НА ЛИДИРУЮЩЕЙ ЦЕПИ ПРОИСХОДИТ**

1. Непрерывно\*
2. В направлении 3' > 5' (новой цепи)
3. В направлении 5' -> 3' (новой цепи)
4. Фрагментами Оказаки

**3. К АНТИМУТАЦИОННЫМ МЕХАНИЗМАМ ОТНОСЯТСЯ**

1. Репарация ДНК\*
2. Трансдукция
3. Многократные повторы генов\*
4. Парность хромосом\*
5. Вырожденность генетического кода

**4. ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОЗВОЛЯЕТ УСТАНОВИТЬ**

1. Тип наследования заболевания или признака\*
2. Прогноз риска заболевания для потомства\*
3. Относительную роль наследственности и среды в развитии заболевания
4. Влияние провоцирующих факторов среды на развитие заболевания

**5. ПРИ АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНОМ ТИПЕ НАСЛЕДОВАНИЯ**

1. Признак обнаруживается в каждом поколении\*
2. Признак может отсутствовать в поколении детей, но появляется в поколении внуков
3. Вероятность проявления редкого признака у ребенка, если этот признак имеет один из

- родителей, равна 50%
4. Потомки мужского и женского пола наследуют признаки с одинаковой частотой\*

**2 уровень:**

1.

**ОРГАНЕЛЛЫ**

**ФУНКЦИИ**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Рибосомы              | а) синтез углеводов и жиров                                    |
| 2. Митохондрии           | б) участие в делении клеток                                    |
| 3. Гладкая ЭПС           | в) синтез белков   |
| 4. Пластинчатый комплекс | г) образование АТФ   |
| 5. Центросома            | д) внутриклеточное переваривание веществ                       |
| 6. Лизосомы              | е) упаковка и выделение секретов и экскретов за пределы клетки |

Ответы: 1-в, 2-г, 3-а, 4-е, 5-б, 6-д.

2.

**МУТАЦИИ**

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. Гетероплоидия | а) утрата части хромосомы                                |
| 2. Полиплоидия   | б) поворот участка хромосомы на 180°                     |
| 3. Инверсия      | в) увеличение или уменьшение кариотипа на одну хромосому |
| 4. Дупликация    | г) увеличение числа хромосом, кратное гаплоидному набору |
| 5. Делеция       | д) удвоение участка хромосомы                            |
|                  | е) обмен участками между негомологичными хромосомами     |

Ответы: 1-в, 2-г, 3-б, 4-д, 5-а.

**3 уровень:**

Задача №2.

В эмбриогенезе человека рекапитуляция артериальных жаберных дуг происходит с особенностями: все шесть пар дуг никогда не существуют одновременно. По этой причине у детей часто закладываются атавистические пороки развития сосудов.

- СБРОС АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ ИЗ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ В МАЛЫЙ МЕЖДУ ЧЕТВЕРТОЙ И ШЕСТОЙ ПАРАМИ АРТЕРИЙ СЛЕВА НАЗЫВАЕТСЯ:
  - персистирование обеих дуг аорты четвертой пары
  - персистирование первичного эмбрионального ствола
  - персистирование двух верхних полых вен
  - персистирование артериального Боталлова протока\*
- ТРЕТЬЯ ПАРА ЖАБЕРНЫХ АРТЕРИЙ ТЕРЯЕТ СВЯЗЬ С КОРНЯМИ СТЕННОЙ АОРТЫ И СТАНОВИТСЯ:
  - легочными артериями
  - сонными артериями\*
  - правой дугой аорты
  - подключичной артерией
- ШЕСТАЯ ПАРА ЖАБЕРНЫХ АРТЕРИЙ СТАНОВИТСЯ:
  - легочными артериями\*
  - сонными артериями
  - правой дугой аорты
  - подключичной артерией
- У КОГО ИЗ ХОРДОВЫХ ЧЕТВЕРТАЯ ПАРА ЖАБЕРНЫХ ДУГ СТАНОВИТСЯ ДУГАМИ АОРТЫ, КОТОРЫЕ РАЗВИТЫ ОДНОВРЕМЕННО И ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ В КРОВООБРАЩЕНИИ?
  - у рыб и земноводных
  - у земноводных и пресмыкающихся\*

- в) у пресмыкающихся и птиц
- г) у птиц и млекопитающих

### Примерные ситуационные задачи

1. Мальчика 8 лет беспокоил сильный зуд в области волосистой части головы. При осмотре на голове обнаружено огрубление и пигментация кожи, струпь, на волосах – гниды. Какое можно сделать заключение? Дайте русское и латинское название паразита, яйца которого обнаружены в волосах. Какие еще стадии развития этого паразита могут быть обнаружены у мальчика? Какое эпидемиологическое значение имеют обнаруженные паразиты?

2. Больной – профессиональный рыбак – обратился к врачу с жалобами на общую слабость, тошноту, снижение аппетита, тупые ноющие боли в животе. При исследовании фекалий больного обнаружены фрагменты гельминта, состоящие из широких, но коротких члеников, в центре каждого членика наблюдается темное пятно в виде розетки. Дайте русское и латинское название обнаруженного паразита. Как называется заболевание, вызываемое этим гельминтом? Представляет ли данный больной опасность для окружающих?

### Примерный перечень практических навыков

1. В совершенстве владеть техникой микроскопирования.
2. Различать фазы митоза растительных и животных клеток под микроскопом.
3. Уметь составить схему гаметогенеза и мейоза; на микропрепаратах указать зоны половых желез и дать их характеристику.
4. Уметь решать молекулярно-генетические задачи, составить схему процессинга, транскрипции и трансляции.
5. Уметь применять законы наследования признаков для решения генетических задач.
6. Провести анализ кариотипа человека и сделать заключение о наличии или отсутствии хромосомной патологии.
7. Уметь составить и проанализировать родословную больного с наследственной патологией, дать прогноз о вероятности ее появления в потомстве.
8. Научиться определению полового хроматина.
9. Уметь проанализировать данные близнецового метода.
10. Уметь определять генетическую структуру популяции по заданным параметрам.
11. Освоить лабораторные методы диагностики заболеваний, вызываемых простейшими (амебиаз, лямблиоз, лейшманиоз, трипаносомоз, малярия, трихомониаз, балантидиаз, токсоплазмоз).
12. Освоить методы лабораторной диагностики по нахождению яиц в фекалиях (фасциолез, дикроцелиоз, описторхоз, дифиллоботриоз, гименолепидоз, аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз).
13. Освоить методы дифференциальной лабораторной диагностики тениоза и тениаринхоза по нахождению члеников и яиц в фекалиях.
14. Освоить методы овогельминтоскопии (метод нативного мазка, с целлофаном по Като, Фюллеборна).
15. Уметь решать ситуационные задачи по медицинской паразитологии.
16. Уметь идентифицировать на макро- и микропрепаратах представителей членистоногих, являющихся переносчиками возбудителей болезней человека (вошь, блоха, мухи, таракан, клоп, иксодовые и аргасовые клещи).
17. Различать по стадиям развития, внешнему виду и строению ротового аппарата роды клещей и комаров.
18. Уметь предложить меры профилактики природно-очаговых и паразитарных заболеваний.
19. Уметь вскрыть позвоночное животное, изучить топографию и строение внутренних органов и дать их характеристику.
20. Уметь провести сравнительно-анатомический анализ систем органов разных классов позвоночных животных на основе макропрепаратов.
21. Уметь написать реферат и сделать доклад на предложенную биологическую тему.

### Примерные задания для проведения контрольной работы

#### Раздел «Медицинская паразитология и экология».

1. Напишите латинское название возбудителя четырехдневной малярии и его систематическое положение.
2. Возбудителем какого заболевания у человека является *Leishmania donovan*?
3. Какие морфологические признаки характерны для лямблии?
4. Опишите цикл развития токсоплазмы в организме человека.
5. Локализация в организме человека трипаносомы.
6. Как происходит заражение человека малярией?
7. Лабораторная диагностика кишечного трихомониаза.
8. Балантидий – геопротист или биопротист?

- |  |   |
|--|---|
|  | <p>9. В чем заключается патогенное действие амебы?</p> <p>10. Какой хозяин называется резервуарным?</p> <p>11. Перечислите цестодозы, являющиеся антропоознозами.</p> <p>12. Как поставить диагноз трихоцефалеза?</p> |
|--|---|

### **Критерии оценки экзаменационного собеседования, 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 способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и 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:**

**«зачтено»** - не менее 71 балла правильных ответов;  
**«не зачтено»** - 70 баллов и менее правильных ответов.

### **Критерии оценки ситуационных задач:**

**«зачтено»** - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

**«не зачтено»** - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

### **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 выполнения контрольной работы:**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если выполнены все задания в работе, правильно и точно показан ход решения и вычислений, работа аккуратно оформлена согласно требованиям оформления письменных работ, сделаны обоснованные выводы, дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя в ходе защиты работы.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 70% задания, показан правильный ход решения и вычислений, имеются незначительные погрешности в оформлении работы, дана правильная, но неполная интерпретация выводов. Во время защиты работы обучающийся дает правильные, но неполные ответы на вопросы преподавателя, испытывает затруднения в интерпретации полученных выводов, обобщающие выводы обучающегося недостаточно четко выражены.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если выполнено не менее половины всех заданий, подход к решению правильный, но есть ошибки, имеются значительные погрешности в оформлении работы, дана неполная интерпретация выводов, во время защиты работы обучающийся не всегда дает правильные ответы, не способен правильно и точно обосновать полученные выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если выполнено менее половины всех заданий, решение содержит грубые ошибки, работа оформлена неаккуратно, с нарушением требований оформления письменных работ, неправильное обоснование выводов либо отсутствие выводов, во время защиты работы обучающийся не способен прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы, не способен сформировать выводы по работе.

## **1.2. Примерные вопросы к экзамену**

### **I. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОГО**

1. Биологические системы, их фундаментальные свойства. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления на различных уровнях организации жизни.
2. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена, ее основные положения. Современное состояние клеточной теории.
3. Типы клеточной организации. Строение про- и эукариотических клеток. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная).
4. Клеточная оболочка, ее структуры. Молекулярная организация и функции биологической мембраны. Виды транспорта веществ.
5. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Свойства и функции наследственного материала.
6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация ДНК.
7. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Классификация нуклеотидных последовательностей в геноме эукариот (уникальные, среднесповторяющиеся, высокоповторяющиеся).
8. Ген, его свойства. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства.
9. Реализация генетической информации. Основные этапы: транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы.
10. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.
11. Химический состав хромосом. Уровни спирализации (компактизации) хроматина. Нуклеосомная нить, хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема, метафазная хроматида.
12. Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение.



13. Механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие равномерное распределение генетического материала.
14. Митотическая активность тканей по характеру клеточной пролиферации. Нарушение пролиферации при опухолевом росте.
15. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты.
16. Размножение организмов. Способы и формы. Половое размножение, его эволюционное значение.
17. Онтогенез. Периодизация онтогенеза.
18. Прогенез. Гаметогенез, его основные этапы. Особенности ово- и сперматогенеза.
19. Мейоз. Фазы мейоза, их характеристика и значение. Рекомбинация наследственного материала, ее медицинское и эволюционное значение.
20. Морфология половых клеток.
21. Эволюционные преобразования яйцеклеток хордовых. Типы яйцеклеток в зависимости от количества желтка и его распределения в цитоплазме. Овоплазматическая сегрегация.
22. Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность.

## **II. ОНТОГЕНЕЗ**

23. Эмбриональное развитие организма. Дробление. Типы дробления, Гастрюляция, способы гастрюляции.
24. Эмбриональное развитие организма. Образование органов и тканей. Зародышевые листки и их производные.
25. Провизорные органы зародышей позвоночных, их функции. Группы животных: анамнии и амниоты.
26. Плацента, её роль. Типы плаценты. Плацента человека.
27. Постэмбриональный период онтогенеза, его периодизация у человека. Критические периоды постэмбрионального периода.
28. Рост организма. Механизмы роста, типы роста. Регуляция роста организма.
29. Старение и старость. Изменение органов и систем органов в процессе старения. Проявления старения на молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях.
30. Гипотезы, объясняющие механизмы старения. Зависимость проявления старения от генотипа, условий и образа жизни.
31. Механизмы, лежащие в основе онтогенеза. Генетическая регуляция развития на разных этапах онтогенеза. Дифференциальная активность генов и её роль в дифференцировке клеток.
32. Механизмы, лежащие в основе онтогенеза. Клеточные процессы в онтогенезе: пролиферация, миграция, клеточные сгущения, адгезия, избирательная сортировка клеток, дифференцировка, запрограммированная гибель клеток.
33. Взаимодействие частей развивающегося организма. Эмбриональная индукция.
34. Влияние внешней среды на развитие организма. Критические периоды в онтогенезе человека. Тератогенные факторы. Аномалии и пороки развития.
35. Пороки развития в пренатальном периоде онтогенеза человека. Классификация пороков развития. Наследственные и ненаследственные пороки. Фенокопии.
36. Гомеостаз. Генетический, структурный и функциональный гомеостаз в онтогенезе.
37. Генетический гомеостаз, механизмы его поддержания. Нарушение генетического гомеостаза и его последствия.
38. Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды и механизмы репарации.
39. Структурный гомеостаз. Регенерация, как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем. Виды, типы и способы регенерации.

## **III. ГЕНЕТИКА**

40. Аллельные и неаллельные гены. Виды взаимодействия генов в генотипе.
41. Множественный аллелизм. Группы крови человека. Наследование групп крови.

42. Моногенное и полигенное наследование. Особенности аутосомного и сцепленного с полом наследования.
43. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушение сцепления генов.
44. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
45. Изменчивость, её виды. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность признака.
46. Модификационная изменчивость. Вариационно-статистический метод изучения модификационной изменчивости.
47. Генотипическая изменчивость. Мутации, их классификация и механизмы возникновения. Медицинское и эволюционное значение мутаций.
48. Генные мутации. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Генные болезни.
49. Хромосомные мутации, их классификация. Механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в патологических состояниях человека и эволюционном процессе.
50. Геном, кариотип, их характеристика. Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений организмов.
51. Геномные мутации, механизмы возникновения. Классификация геномных мутаций. Биологические антимутационные механизмы.
52. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека.
53. Популяционно-статистический метод в генетике человека. Закон Харди-Вайнберга и его применение для популяций человека.
54. Генеалогический метод изучения генетики человека. Особенности наследования признаков в родословных с аутосомно-доминантным, аутосомно-рецессивным, X-сцепленным и Y-сцепленным типом наследования.
55. Близнецовый метод изучения генетики человека, возможности метода. Определение соотносительной роли наследственности и среды в развитии признаков и патологических состояний человека.
56. Денверская и Парижская классификация хромосом. Возможности идентификации хромосом человека.
57. Цитогенетические методы изучения генетики человека. Их значение в диагностике хромосомных болезней человека.
58. Медико-генетические аспекты брака. Кровнородственные браки. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека.
59. Наследственные болезни человека. Их классификация, принципы лечения и профилактики.

#### **IV. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ. АНТРОПОГЕНЕЗ**

60. Эволюционное учение. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах эволюции живой природы.
61. Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы и их роль в видообразовании.
62. Популяции. Экологическая и генетическая характеристика популяций.
63. Естественный отбор – движущая сила эволюции. Формы естественного отбора. Особенности действия естественного отбора в человеческих популяциях.
64. Вид – результат микроэволюции. Структура и критерии вида. Пути и способы видообразования.
65. Популяции людей. Дем. Изолят. Кровнородственные браки. Особенности генофондов изолятов, их отличия от генофондов больших по размерам популяций.
66. Популяционная структура человечества. Действие элементарных эволюционных факторов в популяциях людей.
67. Макроэволюция. Формы филогенеза: филетическая и дивергентная эволюция, конвергентная эволюция и параллелизм.

68. Макроэволюция. Направления эволюции групп. Аллогенез и идиоадаптация. Арогенез и ароморфозы.
69. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс, их основные критерии. Эмпирические правила эволюции групп.
70. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон Ф. Мюллера и Э. Геккеля.
71. Онтогенез как основа филогенеза. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Анаболии, девиации и архаллакисы. Гетерохронии и гетеротопии биологических структур в эволюции онтогенеза.
72. Морфофункциональные преобразования органов, их закономерности. Атавистические (филогенетически обусловленные) пороки развития.
73. Эволюция пищеварительной системы хордовых. Онто-филогенетические пороки пищеварительной системы у человека.
74. Эволюция дыхательной системы хордовых. Онто-филогенетические пороки дыхательной системы человека.
75. Эволюция кровеносной системы хордовых. Филогенез артериальных жаберных дуг. Онто-филогенетические пороки сердца и кровеносных сосудов человека.
76. Эволюция выделительной системы позвоночных. Связь выделительной и половой систем у позвоночных. Эволюция мочеполовых протоков. Онто-филогенетические пороки выделительной системы у человека.
77. Эволюция нервной системы позвоночных. Этапы эволюции головного мозга позвоночных. Онто-филогенетические пороки нервной системы у человека.
78. Эволюционные преобразования желёз внутренней секреции у хордовых животных. Онто-филогенетические пороки эндокринной системы человека.
79. Антропогенез. Характеристика основных этапов.
80. Антропогенез. Действие биологических и социальных факторов на разных этапах антропогенеза. Возрастающая роль социального наследования.
81. Внутривидовая дифференциация человечества. Расы и расогенез. Популяционная концепция рас.

## **V. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

82. Экологические факторы в антропогенезе. Адаптивные экологические типы человека, их происхождение.
83. Экологические факторы, их классификация. Лимитирующие факторы. Понятие оптимума. Экологическая валентность вида.
84. Экологическая система. Биогеоценоз как открытая биологическая система. Структура биогеоценоза. Пищевые цепи и сети в биогеоценозе.
85. Среда обитания человека. Естественные, искусственные и социальные компоненты среды. Адаптации человека к среде обитания.
86. Антропогенные экосистемы. Натурценоз, агроценоз, урбаноценоз, их характеристика. Отличительные особенности природных и искусственных экосистем.
87. Антропогенный фактор, его действие на живые системы. Загрязнение среды обитания, его виды и медицинское значение.

## **VI. МЕДИЦИНСКАЯ ПАЗАРИТОЛОГИЯ**

88. Формы межвидовых биотических связей в биогеоценозах. Паразитизм, его особенности как формы межвидовых взаимодействий.
89. Паразитизм. Классификация паразитизма и паразитов. Распространение паразитов в природе. Пути происхождения экто- и эндопаразитов.
90. Паразитизм как форма межвидовых взаимодействий. Взаимоотношения в системе паразит – хозяин на уровне отдельной особи. Воздействие паразита на хозяина и ответные реакции хозяина.

91. Адаптации к паразитическому образу жизни. Циклы развития паразитов. Пути передачи возбудителей.
92. Паразитарные природно-очаговые заболевания. Трансмиссивные болезни. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага.
93. Простейшие – возбудители желудочно-кишечных инвазий человека. Морфология, циклы развития, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
94. Представители типа Простейшие, вызывающие трансмиссивные заболевания. Особенности строения, циклы развития, пути заражения, лабораторная диагностика.
95. Класс Сосальщикообразные. Особенности строения, приспособления к паразитизму, циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, профилактика трематодозов.
96. Класс Ленточные черви. Особенности строения, приспособления к паразитизму, циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, профилактика гельминтозов.
97. Тип Круглые черви. Морфологическая характеристика нематод. Понятие био- и геогельминтов. Циклы развития, пути заражения, локализация, лабораторная диагностика, профилактика нематодозов.
98. Класс Паукообразные. Клещи – возбудители и переносчики заболеваний человека. Географическое распространение, места обитания, морфология клещей. Профилактика.
99. Класс Насекомые. Отряды, имеющие медицинское значение. Насекомые – механические и специфические переносчики возбудителей заболеваний человека.
100. Класс Насекомые. Отряд Вши. Отряд Блохи. Морфология, циклы развития, медицинское значение. Профилактика переносимых ими заболеваний.
101. Класс Насекомые. Отряд Двукрылые. Систематика, морфология, медицинское значение. Профилактика переносимых ими заболеваний.

## **VII. ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА**

102. Биосфера как естественно-историческая система. Современные концепции биосферы: биологическая, биогеохимическая.
103. Человечество как активный элемент биосферы. Ноосфера - высший этап эволюции биосферы. Медико-биологические аспекты ноосферы.
104. Эволюция биосферы. Учение академика В.И. Вернадского.
105. Проблемы охраны окружающей среды и их решение.

### **Примерные вопросы к собеседованию текущего контроля**

#### **Раздел «Биология и репродукция клетки».**

1. Биологические системы, их фундаментальные свойства. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления на различных уровнях организации жизни.
2. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена, ее основные положения. Современное состояние клеточной теории.
3. Типы клеточной организации. Строение про- и эукариотических клеток. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная).
4. Клеточная оболочка, ее структуры. Молекулярная организация и функции биологической мембраны. Виды транспорта веществ.
5. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Свойства и функции наследственного материала.
6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация ДНК.
7. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Классификация нуклеотидных последовательностей в геноме эукариот (уникальные, среднеповторяющиеся, высокоповторяющиеся).
8. Ген, его свойства. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства.

9. Реализация генетической информации. Основные этапы: транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы.
10. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.
11. Химический состав хромосом. Уровни спирализации (компактизации) хроматина. Нуклеосомная нить, хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема, метафазная хроматида.
12. Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение.
13. Механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие равномерное распределение генетического материала.
14. Митотическая активность тканей по характеру клеточной пролиферации. Нарушение пролиферации при опухолевом росте.
15. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты.
16. Размножение организмов. Способы и формы. Половое размножение, его эволюционное значение. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла.
17. Гаметогенез, его периодизация.
18. Биологическое значение и сущность мейоза.

### **Раздел «Генетика».**

19. Аллельные и неаллельные гены. Виды взаимодействия генов в генотипе.
20. Множественный аллелизм. Группы крови человека. Наследование групп крови.
21. Моногенное и полигенное наследование. Особенности аутосомного и сцепленного с полом наследования.
22. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушение сцепления генов.
23. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
24. Изменчивость, её виды. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность признака.
25. Модификационная изменчивость. Вариационно-статистический метод изучения модификационной изменчивости.
26. Генотипическая изменчивость. Мутации, их классификация и механизмы возникновения. Медицинское и эволюционное значение мутаций.
27. Генные мутации. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Генные болезни.
28. Хромосомные мутации, их классификация. Механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в патологических состояниях человека и эволюционном процессе.
29. Геном, кариотип, их характеристика. Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений организмов.
30. Геномные мутации, механизмы возникновения. Классификация геномных мутаций. Биологические антимутационные механизмы.
31. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека.
32. Популяционно-статистический метод в генетике человека. Закон Харди-Вайнберга и его применение для популяций человека.
33. Генеалогический метод изучения генетики человека. Особенности наследования признаков в родословных с аутосомно-доминантным, аутосомно-рецессивным, X-сцепленным и Y-сцепленным типом наследования.
34. Близнецовый метод изучения генетики человека, возможности метода. Определение соотносительной роли наследственности и среды в развитии признаков и патологических состояний человека.
35. Цитогенетический метод изучения генетики человека. Денверская и Парижская классификация хромосом. Возможности идентификации хромосом человека.
36. Медико-генетические аспекты брака. Кровнородственные браки. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека.

### **Раздел «Онтогенез и филогенез».**

37. Основные механизмы онтогенеза.
38. Генетическая регуляция дифференцировки.
39. Клеточные процессы в период в период дробления, гаструляции, органогенеза.
40. 4.Критические периоды развития и значение тератогенных факторов среды в формировании пороков развития человека.
41. Классификация пороков развития.
42. Типы яйцеклеток и соответствующие им типы дробления.
43. Биологическая сущность оплодотворения и этапы процесса.
44. Определение, типы и биологический смысл гаструляции.
45. Эколого-эмбриологическая и биологическая классификации этапов онтогенеза.
46. В чем принципиальные отличия нервной системы хордовых от беспозвоночных?
47. Назовите основные направления эволюции головного мозга позвоночных.
48. Дайте характеристику основных этапов эволюции головного мозга позвоночных.
49. Докажите единство происхождения хордовых по данным сравнительной анатомии головного мозга.
50. Назовите онтофилогенетически обусловленные пороки развития нервной системы человека.
51. Какова функция эндокринной системы?
52. Каким структурам высших позвоночных присуща гормональная функция?
53. Какой отдел ЦНС человека обладает нейросекреторной функцией?
54. Каковы пути эволюции эндокринной системы человека?
55. Значение кровеносной системы. На каком этапе эволюции она появилась?
56. Особенности строения кровеносной системы низших хордовых.
57. Сравнительный обзор кровеносной системы позвоночных.
58. Доказательства единства происхождения хордовых по данным сравнительной анатомии кровеносной системы.
59. Филогенетически обусловленные пороки развития кровеносной системы.
60. Приведите примеры гомологичных органов в изучаемых системах органов позвоночных животных.
61. Опишите эволюцию переднего отдела пищеварительной системы позвоночных от низших к высшим.
62. Приведите примеры пороков развития пищеварительной системы, обусловленные филогенетически.
63. Опишите эволюцию дыхательной системы позвоночных от низших к высшим.
64. Приведите примеры пороков развития дыхательной системы человека, обусловленные филогенетически.
65. Опишите эволюцию кожных покровов позвоночных.
66. Доказательства естественного происхождения человека.
67. Систематическое положение человека в родословном древе животного мир.
68. Характеристика основных этапов антропогенеза.
69. Действие биологических и социальных факторов в процессе становления человека.
70. Качественные особенности человека как биосоциального существа.
71. Расы. Морфофункциональные адаптации рас к различным климато-географическим условиям существования.
72. Факторы расообразования.

### **Раздел «Медицинская паразитология и экология».**

73. Какие из протозойных заболеваний являются трансмиссивными?
74. Назовите природно-очаговые протозоозы.
75. Кто является основным резервуаром балантидиаза? Какая категория людей чаще всего заражается этим заболеванием?
76. На чем основана лабораторная диагностика амебиаза и балантидиаза?

77. Как происходит заражение урогенитальным трихомонозом?
78. Назовите пути заражения токсоплазмозом.
79. На чем основана лабораторная диагностика токсоплазмоза?
80. Можно ли заразиться африканским трипаносомозом контактным путем?
81. Какие меры личной профилактики необходимы при работе в очагах лейшманиозов?
82. Чем определяется ареал распространения сонной болезни и болезни Чагаса?
83. Общие черты организации, систематическое положение, морфология и жизненные циклы сосальщиков (печеночный, кошачий, легочный, кровяной), ленточных червей (свиной, бычий, карликовый цепни, широкий лентец, эхинококк, альвеококк), круглых червей (аскарида, острица, власоглав, анкилостома, трихинелла, ришта).
84. Пути заражения гельминтами (пероральный, перкутанный). Понятие аутоинвазии и аутореинвазии; причины их вызывающие.
85. Инвазионные стадии развития гельминтов.
86. Локализация гельминтов в организме человека, пути миграции личинок, патологическое действие на организм человека. Взаимоотношения паразита и хозяина.
87. Понятие о био- и геогельминтах. Значение работ К.И. Скрябина.
88. Лабораторная диагностика трематодозов, цестодозов и нематодозов. Методы овометрии и овогельминтоскопии.
89. Меры борьбы с гельминтозами (дегельминтизация, девастация), задачи здравоохранения по ликвидации гельминтозов, профилактика и мероприятия по борьбе с гельминтозами.
90. Природно-очаговые гельминтозы. Условия возникновения природных очагов (биотические и абиотические). Условия перехода инвазии из природного очага в синантропный и наоборот.
91. Понятие антропоургического очага. Типы очагов гельминтов, условия их формирования.
92. Систематика типа Членистоногих.
93. Характеристика класса Ракообразные, их медицинское значение.
94. Строение, цикл развития, медицинское значение иксодовых и аргазовых клещей – временных эктопаразитов человека. Меры борьбы с ними.
95. Происхождение Членистоногих, их прогрессивные черты организации.
96. Иксодовые и аргазовые клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека. Структура и характеристика очагов этих заболеваний.
97. Строение, цикл развития, медицинское значение чесоточного зудня – возбудителя чесотки. Меры борьбы с ним.
98. Особенности строения, развития и образа жизни представителей отрядов Вши, Блохи, Клещи. Приспособление их, как временных эктопаразитов, к паразитическому образу жизни. Меры борьбы с этими насекомыми как специфическими переносчиками возбудителей заболеваний человека. Профилактика этих заболеваний.
99. Понятие о трансмиссивных заболеваниях (облигатно-трансмиссивных и факультативно-трансмиссивных).
100. Способы и механизмы передачи возбудителей заболеваний человека переносчиками.
101. Особенности строения и биология тараканов, мух и оводов – механических переносчиков заболеваний человека. Меры борьбы с ними.
102. Малярийные комары, москиты и муха Це-Це – представители отряда Двукрылые – специфические переносчики возбудителей заболеваний человека. Их распространение, особенности биологии и медицинское значение. Меры борьбы с ними.
103. Компоненты гнуса: комары, мошки, москиты, слепни, оводы. Способы защиты человека от них.
104. Значение учения Е.Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных заболеваний (теоретическое и практическое).
105. В чем разница понятий «среда жизни» и «среда обитания»?
106. Какие формы биотических связей между человеком и другими организмами?
107. Какой ущерб причиняет антропогенное воздействие на компоненты биосферы?
108. Что регулирует температура в организме человека?
109. На основе какой адаптации возникли хронобиологические типы людей?

110. Каковы особенности среды обитания современного человека?  
 111. В чем сущность социальных факторов?  
 112. Каковы особенности антропогенных экосистем?  
 113. Классификация антропогенных экосистем.  
 114. Виды адаптации человека к факторам среды.  
 115. Характеристика основных экологических типов людей.

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

**2.1. 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: трудоёмкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

**Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**

	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	<b>30</b>
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	<b>30</b>



Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	<b>40</b>
Всего тестовых заданий	<b>50</b>
Итого баллов	<b>100</b>
Мин. количество баллов для аттестации	71

### **Описание проведения процедуры:**

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

#### Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

#### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет 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 выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

## **2.2. 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 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 по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедр.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

#### **Описание проведения процедуры:**

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины.

#### **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.

### **2.3. 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 в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания

определяется преподавателем самостоятельно.

#### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (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, за которым закреплена образовательная программа.

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

### **2.4. Методика проведения контрольной работы**

Методика проведения письменной контрольной работы предполагает проявление студентами не только знания, но и эрудиции, логического мышления и способность к анализу изучаемого материала.

Контрольная работа проводится письменно на 10-12 вариантов. За неделю до проведения контрольной работы студентам дается перечень вопросов для подготовки к контрольной работе. Варианты контрольных работ должны быть равноценны по объему и сложности.

Каждый вариант содержит от 10 до 20 вопросов разной степени сложности. Вначале проведения контрольной работы определяется время выполнения работы.

Каждый вариант содержит вопросы типа: «Дать определение...», «Указать недостающий термин», «Продолжить логический ряд», «Выбрать правильный ответ», «Решить ситуационную задачу» и т.д. Вопросы контрольной работы включают все изученные ранее темы рабочей программы.

Студенты дают ответы в любом порядке за определенное время.

Составитель: Коледаева Е.В.

Зав. кафедрой Коледаева Е.В.