

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Биология
Специальность	31.05.01 Лечебное дело
Направленность (специализация)	Медицинская и организационно-управленческая деятельность врача-лечебника
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2026
Всего ЗЕТ	- 7
Всего часов	- 252
Из них	
Контактная работа по видам занятий:	- 116
лекции	- 32
практические занятия	- 84
Самостоятельная работа	- 136
Промежуточная аттестация:	
зачет	1 семестр
экзамен	2 семестр

г. Ставрополь, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих способность оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека, а также результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики для решения профессиональных задач.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 988.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, её изучение осуществляется в 1, 2 семестрах.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного прохождения учебных и производственных практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 № 293н (ТФ-А/02.7).

Коды и содержание индикаторов компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
Иук 1.2 Формирует оценочные суждения	1. Принципы организации и функционирования живых систем и общие свойства живого 2. Общие закономерности происхождения и развития жизни 3. Общие закономерности эволюции живых систем 4. Особенности развития биосферы, структуру и функции ее компонентов 5. Основные направления эволюции систем органов беспозвоночных, позвоночных животных и человека 6. Основные механизмы онтогенеза	1. Анализировать биологические процессы, происходящие в живых системах разного уровня и биосфере в целом 2. Сопоставлять закономерности эволюционного преобразования органов и их систем у позвоночных животных и человека 3. Объяснять закономерности процесса эмбриогенеза, в том числе эмбрионального развития человека	1. Применения изученной учебной, научной литературы, информации из сети Интернет и официальных статистических обзоров в профессиональной деятельности 2. Базовых технологий преобразования информации

ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач			
Иопк 5.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	1. Общие закономерности передачи и изменения наследственных признаков и свойств в поколениях, их роль в наследственной патологии человека 2. Причины, клинические проявления, диагностику и профилактику наследственной патологии 3. Морфологические особенности паразитарных организмов	1. Идентифицировать по морфофизиологическим признакам паразитов человека – представителей простейших, червей, паукообразных и насекомых 2. Осуществлять дифференциальную диагностику простейших и их цист, гельминтов и их яиц 3. Прогнозировать вероятность развития наследственных заболеваний у человека 4. Идентифицировать клетки растений, животных и грибов, типы хромосом и хроматина 5. Определять структуры на разных фазах деления (митоза, мейоза), эмбриональных стадиях развития позвоночных 6. Оценивать влияние факторов среды на живые организмы, используя эпидемиологические, статистические, гистологические, морфометрические и др. методы	1. Решения генетических задач с использованием законов генетики 2. Обобщения информации о больных, у которых выявлена наследственная патология, с учетом этики и деонтологии, а также характерологических особенностей заболевания и самих пациентов 3. Работы с микроскопом и штативной лупой 4. Работы с микропрепаратами на малом и большом увеличении, с использованием иммерсии
Иопк 5.3 Применяет знания о закономерностях функционирования здорового организма человека и механизмах обеспечения здоровья, особенностях регуляции функциональных систем организма человека по возрастным-половым группам	1. Особенности реализации генетической программы в нормальные и патологические признаки 2. Причины, клинические проявления, методы диагностики и профилактики паразитарных заболеваний человека	1. Применять законы наследственности для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе 2. Оценивать роль человека как творческого экологического фактора на разных этапах антропогенеза 3. Пользоваться алгоритмом решения генетических задач	1. Применения методов классической генетики для решения практических задач: гибридологическим методом, анализирующим и реципрокным скрещиванием 2. Интерпретации методов генетики человека:

в норме и при патологических процессах		4. Обосновывать этиологию наследственных и паразитарных заболеваний человека 5. Анализировать механизмы возникновения онтофилогенетических пороков развития (кровеносной, мочеполовой, нервной и др. систем) 6. Строить прогностические модели, разрабатывать диагностические и профилактические мероприятия, направленные на предупреждение возникновения наследственных и паразитарных заболеваний человека 7. Пользоваться лабораторным оборудованием 8. Подготавливать и настраивать световой микроскоп к работе	генеалогическим, цитогенетическими, биохимическими, близнецовым, популяционно-статистическим, дерматоглифкой 3. Составления кариограммы и идиограммы хромосом человека 4. Составления и анализа родословных 5. Приготовления временного и постоянного микропрепарата
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
Иопк10.4 Владеет медико-биологической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности	1. Основные понятия общей экологии и экологии человека 2. Термины медицинской паразитологии 3. Основные понятия общей и медицинской генетики 4. Терминологию онто- и филогенеза	1.Применять медико-биологическую терминологию в ходе решения профессиональных задач	1. Использования медико-биологического понятийного аппарата

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в академических часах, в том числе					Самостоятельная работа, в том числе консультации и контроль самостоятельной работы (в акад. часах)		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские	Лабораторные занятия	Клинические практические занятия	Контроль самостоятельной работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
1 семестр									
1	Раздел 1. Биология клетки	4	15						26
1	Раздел 2. Генетика	8	24						26
1-2	Раздел 3. Гомеостаз, биология размножения и развития	4	8						17
1	Раздел 4. Экология и биосфера		3						9
	Итого 1 семестр	16	50						78
2 семестр									
1-2	Раздел 3. Гомеостаз, биология размножения и развития		4						9
2	Раздел 5. Медицинская паразитология	14	28						4
2	Раздел 6. Эволюция органического мира и антропогенез	2	2						9
2	Промежуточная аттестация: экзамен							2	34
	Итого 2 семестр	16	34					2	56
	Итого по дисциплине:	32	84					2	134
	Часов 252 Зач. ед. 7	116					136		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	0 час.					0 час.		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	84 час.					80 час.		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

Код индикатора компетенции	Наименование разделов дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
1 семестр		
Иопк 5.1 Иопк 5.3	Раздел I. Биология клетки	<i>Введение в медицинскую биологию. Оптические лабораторные приборы.</i> Биология как наука о живых системах, закономерностях и механизмах их возникновения, существования и развития. Предмет ее изучения, цель, задачи, методы.

		Определение понятия «жизнь». Закономерности, характеризующие жизнь, признаки и свойства живого. Уровни организации живого. Оптические лабораторные приборы: микроскопы, лупы. Устройство светового микроскопа и штативной лупы. <i>Клетка – элементарная биологическая система.</i> Клетка – структурно-функциональная, наследственная единица живого. Краткая история учения о клетке. Основные положения клеточной теории. Основные особенности строения прокариот и эукариот. Гипотезы происхождения эукариотических клеток. Цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, ядро клетки (строение, состав, функции). Строение и функции органоидов цитоплазмы. Осмотические свойства клеток. Понятие об осмосе и диализе. Сущность фаго- и пиноцитоза. Способы деления клеток. Пролиферация и гипертрофия клеток как основа регенерации. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем. <i>Основы структурно-функциональной организации наследственного материала.</i> Химический состав хромосом и надмолекулярная организация хромосом. Хромосомы в интерфазе. Хроматин, виды хроматина. Половой хроматин. Морфология метафазных хромосом. Правила хромосом. Кариотип человека. Идиограмма. Кариограмма. Классификация хромосом человека (Денверская, Парижская номенклатура). Политенные хромосомы. Определение понятия “ген”. Классификация генов. Современное состояние теории гена. Генетический код. Понятие транскрипции и процессинга. Регуляция генной активности у прокариот и эукариот. Репарация генетического материала.
ИОПК 5.1 ИОПК 5.3 ИОПК10.4	Раздел II. Генетика	<i>Роль генотипических факторов в формировании фенотипа.</i> Наследственность: законы наследственности, взаимодействие генов одной аллельной пары и разных аллельных пар, специфика проявления генов в признаки. <i>Изменчивость как свойство живого.</i> Формы изменчивости, их значение. Мутации, их классификация. Мутагены среды. Понятие об антимутагенезе и антимутагенах. Антимутационные барьеры. Источники комбинативной изменчивости. Системы браков. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. <i>Антропогенетика. Медико-генетическое консультирование.</i> Человек как специфический объект генетического анализа. Этапы медико-генетического консультирования. Методы генетики человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетические, биохимический, популяционно-статистический, дерматоглифика, амниоцентез). Наследственные заболевания человека: хромосомные и молекулярные болезни. Причины. Классификация.

		Клинические проявления, диагностика, прогноз для жизни, профилактика.
Иук 1.2 Иопк 5.3 Иопк10.4	Раздел III. Гомеостаз, биология размножения и развития	<i>Индивидуальное развитие, гомеостаз и размножение.</i> Гомеостаз. Кибернетические основы гомеостаза. Механизмы поддержания генетического постоянства. Неспецифические формы защиты. Иммуитет. Размножение организмов. Формы и способы размножения у одноклеточных и многоклеточных Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основные этапы онтогенеза. Периодизация онтогенеза. Прогенез. Механизмы регуляции развития человека на эмбриональном этапе онтогенеза. Основные процессы, происходящие в постэмбриональном периоде онтогенеза. Гипотезы старения. Смерть как биологическое явление. Проблемы долголетия животных. Эволюция гамет. <i>Общие закономерности эволюции основных органов и систем.</i> Филогенез систем органов хордовых: кровеносной, мочевыделительной, нервной и эндокринной. Провизорные и дефинитивные, гомологичные и аналогичные органы. Дифференциация и интеграция биологических структур в филогенезе. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.
2 семестр		
Иук 1.2 Иопк 5.3 Иопк10.4	Раздел IV. Экология и биосфера	<i>Основы общей экологии и биологические аспекты экологии человека.</i> Возникновение и основные этапы в развитии науки «экология». Междисциплинарный характер экологии. Основные разделы экологии: эндоэкология, аутоэкология, демэкология, синэкология, ландшафтная экология, глобальная экология. Экология человека, ее предмет, содержание, задачи и методы. Появление нового типа заболеваний человека – экологически зависимых болезней. <i>Биосфера.</i> Учение о биосфере. Границы, вещественный и энергетический состав биосферы. Концепции биосферы. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Медико-биологические аспекты ноосферы.
Иопк 5.1 Иопк 5.3 Иопк10.4	Раздел V. Медицинская паразитология	<i>Медицинская протистология.</i> Паразитизм как биологический феномен. Паразиты, хозяева, переносчики. Паразитарные болезни человека. Медицинская паразитология. Медицинская протистология (классы: Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории, Споровики). <i>Медицинская гельминтология.</i> Медицинская Гельминтология (тип Плоские черви, классы: Сосальщики, Ленточные Черви; тип Круглые черви, класс Нематоды). <i>Медицинская арахноэнтомология.</i> Медицинская арахноэнтомология: тип Членистоногие, классы Паукообразные (отряды Пауки, Клещи, Скорпионы и Фаланги) и Насекомые (отряды Двукрылые, Таракановые, Вши и Блохи).

Иук 1.2 Иопк 5.3	Раздел VI. Эволюция органического мира и антропогенез	<i>Современная теория эволюции жизни на Земле и антропогенез.</i> Происхождение жизни. Главные этапы развития жизни. Вопросы эволюции органического мира. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Возникновение человека как закономерный результат процесса исторического развития природы. Место человека в системе живой природы. Биологические предпосылки прогрессивного развития гоминид. Качественные особенности человека как биосоциального существа. Основные этапы антропогенеза. Расы и расогенез. Популяционная концепция рас. Адаптивные экологические типы человека, их соотношение с расами.
---------------------	--	--

5.2 Лекции

№ п/п	№ раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1 семестр						
1.	1	Лекция № 1. Биология как наука о живой природе, ее задачи, объекты и уровни познания. Биология клетки.	2	1. Биология как наука, предмет ее изучения, методы, цели, задачи. 2. Определение понятия «жизнь». Фундаментальные свойства живого. Атрибуты (признаки) живого. 3. Цитоплазматическая мембрана как основной компонент клетки. 4. Ядро – наследственный аппарат клетки эукариот. 5. Цитоплазма как внутренняя среда клетки. Органоиды, включения, цитоскелет. 6. Способы деления клеток: митоз и мейоз. 7. Эндорепродукция клеток: политения, эндомитоз и амитоз.	ОФО	
2.	1	Лекция № 2. Структурно-функциональная организация наследственного материала. Генный уровень организации. Современная теория гена.	2	1. Структурная организация генов у про- и эукариот. 2. Регуляция экспрессии оперона. 3. Репарация ДНК. 4. Современное состояние теории гена. 5. Цитоплазматическая наследственность.	ОФО	
3.	2	Лекция № 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	2	1. Взаимодействие генов одной аллельной пары: полное и неполное доминирование, кодоминирование и	ОФО	

		Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки.		сверхдоминирование, аллельное исключение. 2. Множественный аллелизм. 3. Взаимодействие генов разных аллельных пар: комплементарность, доминантный и рецессивный эпистаз, кумулятивная и некумулятивная полимерия. Эффект положения генов на примере наследования резус-фактора. 4. Специфика проявления генов в признаки: пенетрантность, экспрессивность, плейотропия первичная и вторичная.		
4.	2	Лекция № 4. Генетика пола. Сцепленное наследование. Хромосомная теория Т. Моргана.	2	1. Сцепленное наследование, установленное Т. Морганом: полное и неполное сцепление генов. 2. Хромосомная теория Т. Моргана. 3. Генетика пола: XX-XY механизм; ZZ-ZW механизм; XX-XO механизм и гаплодиплоидное определение пола. 4. Сцепленное с полом наследование.	ОФО	
5.	2	Лекция № 5 с разбором конкретных ситуаций: МГК: понятие о хромосомных болезнях и методы их диагностики.	2	1. Краткая история развития генетики человека и основные разделы медицинской генетики. 2. Человек как специфический объект генетических исследований. 3. Медико-генетическое консультирование. 4. Кариотипирование и дерматоглифика как методы диагностики хромосомных заболеваний. 5. Распространенные хромосомные заболевания человека, связанные с изменением числа аутосом и гетерохромосом. Аберрантные синдромы.	ОФО	
6.	2	Лекция № 6 с разбором конкретных ситуаций: Понятие о молекулярных болезнях. Значение биохимического и популяционно-статистического методов в генетике человека.	2	1. Пренатальные методы диагностики наследственных заболеваний. 2. Биохимический метод как базовый метод в диагностике молекулярных заболеваний. 3. Болезни неонатального скрининга. 4. Ферментопатии. Болезни накопления. 5. Патология транспортных и структурных белков.	ОФО	

				6. Закон Харди-Вайнберга и популяционно-статистический метод.		
7.	3	Лекция № 7. Основные закономерности онтогенеза человека.	2	1. Определение понятия «онтогенез» и общая характеристика предзиготного и эмбрионального периодов. 2. Основные механизмы эмбриогенеза. 3. Критические периоды развития. 4. Периодизация постнатального онтогенеза. 5. Морфологическая характеристика периодов постнатального онтогенеза. 6. Акселерация. 7. Теории старения. Витаукт.	ОФО	
8.	3	Лекция № 8. Филогенез нервной, иммунной и кровеносной систем у беспозвоночных и позвоночных животных.		1. Характеристика типов нервной системы у беспозвоночных и позвоночных. 2. Особенности эволюционных преобразований головного мозга у низших и высших позвоночных. 3. Этапы и формы иммунного ответа, сложившиеся в процессе эволюции. 4. Особенности иммунной системы позвоночных животных. 5. Эволюция кровеносной системы у беспозвоночных животных. 6. Эволюция сердца и кругов кровообращения у позвоночных животных. 7. Эволюция артериальных дуг у позвоночных. 8. Филогенетически обусловленные пороки развития систем органов у позвоночных.	ОФО	
Итого за 1 семестр			16		16	-/-
2 семестр						
9.	5	Лекция № 1. Паразитизм как биологический феномен. Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания. Общая и медицинская протозоология.	2	1. Основные понятия и термины медицинской паразитологии. 2. Взаимные приспособления паразитов и хозяев друг к другу, сформировавшиеся в процессе эволюции. 3. Общая характеристика типа Простейшие. 4. Общая характеристика класса Жгутиковые. 5. Морфология, жизненные циклы трипаносом, лейшманий, лямблий и трихомонад. Их медицинское значение,	ОФО	

				диагностика заболеваний, профилактика.		
10.	5	Лекция № 2. Общая и медицинская гельминтология. Распространенные трематодозы человека.	2	1. Общая характеристика типа Плоские черви. 2. Общая характеристика класса Сосальщикои. 3. Биология и медицинское значение печеночного, ланцетовидного, кошачьего и легочного сосальщикои.	ОФО	
11.	5	Лекция № 3. <i>Бинарная лекция:</i> Общая и медицинская гельминтология. Распространенные цестодозы человека.	2	1. Общая характеристика ленточных червей. 2. Биология и медицинское значение цепней, эхинококка, альвеококка, широкого лентеца.	ОФО	
12.	5	Лекция № 4. Общая и медицинская гельминтология. Распространенные нематодозы человека (часть I: нематоды- геогельминты).	2	1. Общая характеристика типа Круглые черви. 2. Общая характеристика класса Нематоды. 3. Биология и медицинское значение нематод-геогельминтов (аскарида, власоглав, острица, токсокары).	ОФО	
13.	5	Лекция № 5. Общая и медицинская гельминтология. Распространенные нематодозы человека в тропических странах (часть II: нематоды- биогельминты).	2	1. Трихинеллез как синантропное и природно-очаговое смертельно опасное заболевание. 2. Биология и медицинское значение нематод-биогельминтов в тропиках (ришта, вухерерия, бругии, онхоцерки, лоа-лоа).	ОФО	
14.	5	Лекция № 6. Общая и медицинская арахнология. Паукообразные, имеющие медицинское значение.	2	1. Общая характеристика типа Членистоногие. 2. Общая характеристика класса Паукообразные. 3. Сольпуги: их морфология, жизнедеятельность и медицинское значение. 4. Ядовитые паукообразные: скорпионы и пауки (каракурт, тарантул). 5. Клещи как возбудители арахнозов, переносчики и природные резервуары возбудителей инфекционных заболеваний.	ОФО	
15.	5	Лекция № 7. Общая и медицинская энтомология. Насекомые, имеющие медицинское значение.	2	1. Общая характеристика класса Насекомые. 2. Двукрылые: их морфология, жизнедеятельность и медицинское значение. 3. Вши как возбудители энтомозов и переносчики возбудителей инфекционных заболеваний.	ОФО	

				4. Блохи как переносчики возбудителей особо опасных инфекций. 5. Тараканы: их морфология, жизнедеятельность и медицинское значение.		
16.	6	Лекция № 8. Макроэволюция. Взаимодействие индивидуального и исторического развития биологических систем.	2	1. Соотношение онто- и филогенеза. 2. Формы, типы, правила эволюции групп организмов. 3. Соотношение различных путей эволюции.	ОФО	
Итого за 2 семестр			16		16	-/-
ВСЕГО ЧАСОВ			32		32	-/-

5.3 Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4 Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.5 Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование занятий	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1 семестр						
1.	4	Тема 9. Основы общей экологии и биологические аспекты экологии человека. Тема 10. Биосфера. Занятие № 1, 2. <i>Круглый стол:</i> «Основы общей экологии и биологические аспекты экологии человека. Учение В.И. Вернадского о биосфере».	2	1. Собеседование по основным вопросам темы 9, 10: ▪ Экология как наука, её место в системе естественных наук. ▪ Структура экологии, история развития, её разделы, задачи, цели, методы. ▪ Понятие среды обитания и экологической ниши. ▪ Понятие об экологическом оптимуме, минимуме, максимуме, экологической валентности, лимитирующем факторе. ▪ Формы адаптации организмов к окружающей среде. ▪ Биотические экологические факторы. Основные типы взаимодействия популяции. ▪ Биотические сообщества. Биоценозы. Основные функциональные компоненты биоценоза. ▪ Понятие об экотопе, биотопе, пищевых цепях и биотическом круговороте веществ и энергии. ▪ Понятие "биосфера".	ОФО	ПНП

				▪ Границы, вещественный и энергетический состав биосферы. ▪ Концепции биосферы. ▪ Эволюция биосферы. ▪ Учение о ноосфере.		
			1	2. Выполнение <i>индивидуального задания</i> (работа по карточке). 3. Решение ситуационных задач по экологии (работа <i>в малых группах</i>).	ОФО	ПНП
2.	1	Тема 1. Введение в медицинскую биологию. Оптические лабораторные приборы. Занятие № 3, 4. Введение в медицинскую биологию. Оптические лабораторные приборы. Методика приготовления микропрепаратов.	1	1. Устройство штативной лупы и светового микроскопа (механическая, оптическая, осветительная части). 2. Техника микроскопирования.	ОФО	ПНП
			2	1. Виды микропрепаратов (временные и постоянные). 2. Методика приготовления временного микропрепарата. 3. Этапы приготовления постоянных микропрепаратов. 4. Работа с постоянными микропрепаратами.	ОФО	ПНП
3.	1	Тема 2. Клетка – элементарная биологическая система. Занятие № 5, 6. Биология клетки. Прокариоты и эукариоты.	1	1. Краткая история учения о клетке. Основные положения клеточной теории. 2. Основные особенности строения прокариотической и эукариотической клеток. 3. Цитоплазматическая мембрана: химический состав и модели строения мембраны. 4. Свойства и функции мембраны. Виды транспорта. Сущность фаго- и пиноцитоза.	ОФО	ПНП
			2	1. Цитоплазма клетки. Состав и строение. Цитоскелет эукариотической клетки. 2. Гиалоплазма: химический состав и функции в клетке. Осмотические свойства клеток. Понятие об осмосе и диализе. 3. Строение и функции органоидов общего и специального назначения в цитоплазме. 4. Строение и функции ядра клетки. 5. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
4.	1	Тема 2. Клетка – элементарная биологическая система. Занятие № 7, 8. Деление соматических и образование половых клеток.	1	1. Понятие о жизненном, клеточном и митотическом циклах клеток. 2. Виды интерфаз (аутосинтетическая и гетеросинтетическая). Периоды аутосинтетической интерфазы. 3. Митоз, сущность фаз, биологическое значение митоза.	ОФО	ПНП
			2	1. Понятие об амитозе и эндорепродукции (эндомитозе, политении).	ОФО	ПНП

				2. Понятие о пролиферации и регенерации. Виды регенерации, их сущность. 3. Мейоз: стадии, биологическое значение. 4. Гаметогенез (сперматогенез и овогенез): сходства и отличия. 5. Работа с микропрепаратами.		
5.	1	Тема 3. Основы структурно-функциональной организации наследственного материала. Занятие № 9, 10. Морфология и идентификация хромосом человека.	1	1. Химический состав хромосом и надмолекулярная организация хромосом. 2. Хромосомы в интерфазе. Хроматин, виды хроматина. Половой хроматин. 3. Морфология метафазных хромосом. 4. Правила хромосом.	ОФО	ПНП
			2	1. Кариотип человека. Кариограмма. Идиограмма. 2. Денверская классификация хромосом человека. 3. Парижская номенклатура хромосом человека. 4. Политенные хромосомы. Хромосомы типа ламповых щеток. 5. Определение пола человека (<i>индивидуальное задание</i> составление идиограммы хромосом человека).	ОФО	ПНП
6.	1	Тема 3. Основы структурно-функциональной организации наследственного материала. Занятие № 11, 12. Теория гена.	1	1. Определение понятия «ген». Классификация генов. 2. Генетический код. Свойства генетического кода. 3. Понятие о транскрипции и процессинге.	ОФО	ПНП
			2	1. Регуляция генной активности у прокариот. Гипотеза оперона. 2. Особенности регуляции генной активности у эукариот. Отличия генома эукариот от прокариот. 3. Современная теория гена. 4. Репарация генетического материала. Виды репарации (световая, темновая: дорепликативная и пострепликативная). 5. Цитоплазматическая наследственность у эукариот и прокариот. Виды плазмид. 6. Решение задач по молекулярной биологии (<i>работа в малых группах</i>).	ОФО	ПНП
7.	2	Тема 4. Роль генотипических факторов в формировании фенотипа. Занятие № 13, 14. Закономерности наследования менделирующих	1	1. Основные понятия генетики (наследственность и изменчивость; аллели и аллельные гены, гомозиготы и гетерозиготы; альтернативные, рецессивные, доминантные, менделирующие признаки; генотип и фенотип). 2. Сущность гибридологического метода. 3. Моногибридное скрещивание (законы единообразия и расщепления).	ОФО	ПНП

		признаков. Взаимодействие аллельных генов в детерминации признаков. Специфика проявления гена в признак.		4. Дигибридное скрещивание (закон независимого комбинирования признаков). 5. Цитологические основы законов Г. Менделя. Закон «чистоты гамет».		
			2	1. Взаимодействие генов одной аллельной пары (полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение). 2. Специфика проявления генов в признак (экспрессивность, пенетрантность, генокопия, плейотропия и ее виды). 3. Множественный аллелизм (группы крови человека, окраска шерсти у кроликов). 4. Решение ситуационных задач (работа <i>в малых группах</i>).	ОФО	ПНП
8.	2	Тема 4. Роль генотипических факторов в формировании фенотипа. Занятие № 15, 16. Взаимодействие неаллельных генов.	1	1. Резус-фактор: закономерности наследования и фенотипические проявления. 2. Правила переливания крови с учетом резус-принадлежности. 3. Суть резус-конфликта между организмом матери и плода.	ОФО	ПНП
			2	1. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз (доминантный и рецессивный), полимерия (кумулятивная и некумулятивная), эффект положения. 2. Решение ситуационных задач (работа <i>в малых группах</i>).	ОФО	ПНП
9.	2	Тема 4. Роль генотипических факторов в формировании фенотипа. Занятие № 17, 18. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.	1	1. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. 2. Анализирующее скрещивание: суть метода, показания к применению. 3. Сцепленное наследование и кроссинговер (опыты Т. Моргана).	ОФО	ПНП
			2	1. Генетические карты. Методы картирования хромосом у дрозофилы и человека. 2. Хромосомный механизм детерминации признаков пола в популяциях человека и разных видов животных. 3. Наследование, сцепленное с полом. 4. Решение ситуационных задач (работа <i>в малых группах</i>).	ОФО	ПНП
10.	2	Тема 5. Изменчивость как свойство живого. Занятие № 19, 20. Изменчивость.	1	1. Изменчивость, формы изменчивости, их значение. 2. Мутации, их классификация. Последствия мутаций для человека. 3. Генные, хромосомные, геномные мутации: причины, механизмы развития, разновидности. 4. Мутагенез. Мутагены среды	ОФО	ПНП

				(биологические, физические, химические). 5. Понятие об антимутагенезе и антимутагенах. Антимутационные барьеры. 6. Источники комбинативной изменчивости. 7. Системы браков как способы реализации комбинативной изменчивости в популяции человека. 8. Модификационная изменчивость. Норма реакции. 9. Фенокопии, их значение в практике семейного врача.		
			2	10. Работа с микропрепаратами. 11. Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости	ОФО	ПНП
11.	2	Тема 6. Антропогенетика. Медико-генетическое консультирование. Занятие № 21, 22. Медико-генетическое консультирование. Генеалогический и близнецовый методы.	1	1. Человек как специфический объект генетического анализа. 2. Этапы медико-генетического консультирования.	ОФО	ПНП
			2	3. Генеалогический метод: его суть, показания к применению, основные этапы, построение родословных, анализ 5 типов родословных (аутосомно-доминантный; аутосомно-рецессивный; Х-сцепленный, доминантный; Х-сцепленный, рецессивный; У-сцепленный, или голандрический). 4. Близнецовый метод: его суть, показания к использованию. 5. Решение ситуационных задач (работа <i>в малых группах</i>).	ОФО	ПНП
12.	2	Тема 6. Антропогенетика. Медико-генетическое консультирование. Занятие № 23, 24. Цитогенетические методы. Хромосомные болезни человека.	1	1. Цитогенетические методы (суть методов, показания к применению): а) определение полового хроматина; б) кариотипирование без дифференциальной краски и с дифференциальной окраской. 2. Хромосомные болезни. Причины. Классификация.	ОФО	ПНП
			2	3. Заболевания, связанные с аномалиями числа аутосом (синдромы Дауна, Эдвардса и Патау). 4. Заболевания, связанные с изменением числа половых хромосом (синдромы Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера, трисомии по Х-хромосоме, полисомии по У-хромосоме). Кариотип У0. 5. Заболевания, связанные с хромосомными абберациями (синдром «Крика кошки», синдром «филадельфийской» хромосомы, транслокационная форма синдрома	ОФО	ПНП

				Дауна, синдром Мартина-Белл). 6. Амниоцентез. Дерматоглифика. Суть методов, показания к применению. 7. Диагностика хромосомного заболевания с определением пола индивида (индивидуальное задание : составление идиограммы хромосом человека с хромосомным заболеванием).		
13.	2	Тема 6. Антропогенетика. Медико-генетическое консультирование. Занятие № 25, 26. Популяционно-статистический и биохимический методы изучения генетики человека. Молекулярные болезни человека	1	1. Популяционно-статистический метод изучения генетики человека. 2. Биохимические методы: их суть, показания к применению. 3. Молекулярные болезни. Причины. Классификация.	ОФО	ПНП
			2	4. Тирозинозы (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм). 5. Нарушение углеводного обмена (галактоземия, фруктозурия, сахарный диабет). 6. Нарушение липидного обмена (болезнь Тея-Сакса, атеросклероз). 7. Нарушение минерального обмена (наследственная форма рахита). 8. Патология транспортных белков (болезнь Вильсона-Коновалова, гемоглобинопатии). 9. Патология структурных белков (синдром Элерса-Данлоса). 10. Решение ситуационных задач (работа в малых группах).	ОФО	ПНП
14.	2	Обобщающее занятие № 1. Занятие № 27. Обобщающее занятие по разделам «Биология клетки» и «Генетика».	1	I. Решение ситуационных задач по общей и медицинской генетике (выполнение индивидуального задания).	ОФО	ПНП
			2	II. Собеседование по основным вопросам 1 и 2 разделов: 1. Митоз: фазы, стадии, биологическое значение. 2. Мейоз: фазы, стадии, биологическое значение. Принципиальные отличия от митоза. 3. Гаметогенез (овогенез и сперматогенез): сходства и отличия. 4. Хромосомы: химический состав, надмолекулярная организация (уровни упаковки). 5. Хромосомы в интерфазе: их состояние и функции. Понятие о хроматине, виды хроматина. Половой хроматин. 6. Метафазные хромосомы: особенности состояния, типы хромосом. 7. Хромосомные наборы. Правила хромосом.	ОФО	ПНП

			8. Кариотип человека (определение, характеристика). Кариограмма (определение, ее содержание). Идиограмма (определение, принцип составления). 9. Денверская классификация хромосом человека и Парижская номенклатура. 10. Генетика: определение, основные этапы развития. 11. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость; аллели и аллельные гены; гомо- и гетерозиготы; признаки – доминантные, рецессивные, альтернативные, менделирующие; генотип и фенотип. 12. Гибридологический метод, его сущность. Виды скрещиваний: моно- и полигибридное. Анализирующее скрещивание (расписать). 13. Законы Менделя, основанные на моногибридном скрещивании. Эксперимент расписать. 14. Гипотеза чистоты гамет, ее цитологическое обоснование. 15. Закон Менделя, основанный на дигибридном скрещивании. Эксперимент расписать. 16. Хромосомный механизм детерминации признаков пола. Механизмы для разных видов животных расписать. 17. Сцепленное наследование, кроссинговер, определение расстояния между генами (эксперимент с дрозофилами расписать). 18. Группы сцепления, карты хромосом, способы картирования у дрозофилы и человека. 19. Сцепленное с полом наследование. Варианты расписать. 20. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. 21. Взаимодействие аллельных генов: полное, неполное и сверхдоминирование; кодоминирование; аллельное исключение. Примеры в виде задач расписать. 22. Специфика проявления генов в признак – экспрессивность, пенетрантность, плейотропия, генокопии. 23. Множественный аллелизм: суть явления на примере окраски шерсти у кроликов. Варианты расписать. 24. Группы крови у человека по	
--	--	--	--	--

				системе ABO – фенотипы, наследование. Варианты расписать. Правила переливания крови. 25. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Примеры в виде задач расписать. 26. Резус-фактор: фенотипическое проявление, закономерности наследования, эффект положения. Примеры в виде задач расписать. 27. Правила переливания крови с учетом Rh-принадлежности. Суть резус-конфликта между организмом матери и плода. 28. Изменчивость – определение, формы изменчивости. 29. Мутации – определение понятия, их классификация, биологическое значение. 30. Генные мутации: определение понятия, механизмы и разновидности, биологическое значение. 31. Хромосомные aberrации: определение понятия, механизмы и разновидности, биологическое значение. 32. Геномные мутации: определение понятия, механизмы и разновидности, биологическое значение. 33. Мутагенез. Мутагены среды. Последствия мутаций для человека. 34. Антимутационные барьеры. Антимутагенез. Антимутагены. 35. Комбинативная изменчивость: ее источники, значение. Системы браков в популяциях человека. 36. Фенотипическая изменчивость: ее разновидности, биологическое значение. Фенокопии. Морфозы. 37. Модификационная изменчивость: ее разновидности, биологическое значение. Норма реакции. 38. Определение понятия «ген». Классификация генов. 39. Современное состояние теории гена. 40. Регуляция генной активности у прокариот. Оперон. Принципы работы оперонов. Механизм работы лактозного оперона кишечной палочки. 41. Регуляция генной активности у эукариот. Отличия генома эукариот от прокариот. 42. Репарация генетического материала, виды репарации.		
--	--	--	--	---	--	--

			43. Цитоплазматическая наследственность у про- и эукариот. Виды и функции плазмид. 44. Генетика человека. Определение. 45. Человек, как специфический объект генетического анализа. 46. Медико-генетическое консультирование. Основные этапы МГК. 47. Методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетические, популяционно-статистический, биохимические, дерматоглифика, амниоцентез. 48. Наследственные болезни. Их классификация. 49. Хромосомные болезни. Причины. Классификация. 50. Наследственные болезни, связанные с изменением числа аутосом: синдром Дауна, синдром Эдвардса, Патау. Причины, клиника, диагностика. 51. Наследственные болезни, связанные с изменением числа половых хромосом: синдром Клайнфельтера, синдром Шерешевского-Тернера, трисомии по X- хромосоме, полисомии по Y- хромосоме, кариотип YO. Причины, клиника, диагностика. 52. Болезни, обусловленные хромосомными aberrациями: синдром «Крика кошки», синдром «филадельфийской» хромосомы, транслокационная форма синдрома Дауна, синдром Мартина-Белл. Причины, клиника, диагностика. 53. Понятие о молекулярных болезнях, их причинах, методах диагностики и скрининге. 54. Основные генные болезни человека: - нарушения аминокислотного обмена (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм); - нарушения углеводного обмена (галактоземия, фруктоземия, врожденный сахарный диабет); - нарушения липидного обмена (болезнь Тея-Сакса, атеросклероз); - нарушения минерального обмена (наследственная форма рахита); - нарушения транспортных белков (гемоглобинопатии, болезнь Вильсона-Коновалова); - аномалии структурных белков	
--	--	--	--	--

				(синдром Элерса-Данлоса). 55. Болезни экспансии, вызываемые «динамическими» мутациями.		
15.	3	Тема 7. Индивидуальное развитие, гомеостаз и размножение. Занятие № 28, 29. Гомеостаз как свойство живого. Биология индивидуального развития (часть 1): предзиготный и эмбриональный периоды.	1	1. Понятие гомеостаза, кибернетические принципы его регуляции. 2. Виды гомеостаза: генетический, структурный, гомеостаз жидкой внутренней среды организма. 3. Уровни регуляции гомеостаза: молекулярно-генетический, клеточный, тканево-органный, организменный. 4. Системные механизмы регуляции гомеостаза: нервные, иммунные, эндокринные. 5. Онтогенез: определение, типы, формы, периоды. 6. Общая характеристика предзиготного периода на примере овогенеза.	ОФО	ПНП
			2	1. Стадии эмбрионального развития. 2. Основные механизмы эмбриогенеза. 3. Критические периоды развития. 4. Тератогенные факторы. Фенокопии. 5. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
16.	3	Тема 7. Индивидуальное развитие, гомеостаз и размножение. Занятие № 30. Круглый стол: Размножение как фундаментальное свойство живого. Биология индивидуального развития (часть 2): постнатальный онтогенез и его периодизация.	2	1. Размножение, его формы. Бесполое размножение у одноклеточных и многоклеточных организмов. 2. Половое размножение. Эволюция гамет. Формы полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов. 3. Периодизация постнатального периода онтогенеза. 4. Ювенильный и пубертатный периоды онтогенеза, их характеристика. 5. Рост. Гормональная регуляция роста. Значение внешних факторов. 6. Акселерация. Сущность. Причины. 7. Период зрелости и пожилой период, их характеристика. 8. Старость как заключительный этап онтогенеза. Понятие о витаукте. 9. Характеристика процессов старения на клеточном и организменном уровнях. 10. Современные теории старения: стохастическая и программная. 11. Продолжительность жизни, как видовой признак растений, животных и человека. 12. Клиническая и биологическая смерть.	ОФО	ПНП
17.	3	Тема 8. Общие закономерности	1	1. Характеристика сложившихся в процессе эволюции типов нервной системы у беспозвоночных и	ОФО	ПНП

		эволюции основных органов и систем. Занятие № 31, 32. Филогенез нервной и иммунной систем у беспозвоночных и позвоночных животных.		позвоночных. 2. Особенности эволюционных преобразований головного мозга у позвоночных (рыб, амфибий, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих).		
			2	1. Формы иммунного ответа, сложившиеся в процессе эволюции. 2. Филогенетически сложившиеся этапы иммунного ответа. 3. Особенности иммунной системы низших позвоночных животных. 4. Характеристика иммунной системы высших позвоночных животных и человека. 5. Центральные и периферические органы иммунной системы у человека, их характеристика. 6. Роль Т- и -лимфоцитов в иммунном ответе. Популяции Т-лимфоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете. 7. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
Итого за 1 семестр			50		50	-/50

2 семестр						
18.	3	Тема 8. Общие закономерности эволюции основных органов и систем. Занятие № 1. Филогенез кровеносной и выделительной систем у беспозвоночных и позвоночных животных.	2	1. Эволюция кровеносной системы у беспозвоночных животных. 2. Эволюция сердца и кругов кровообращения у позвоночных животных. 3. Эволюция артериальных дуг у позвоночных. 4. Филогенетически обусловленные пороки развития кровеносной системы у позвоночных. 5. Эволюция выделительной системы у беспозвоночных. 6. Эволюция почек у позвоночных животных. 7. Филогенетически обусловленные пороки развития выделительной системы у человека. 8. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
19.	3	Обобщающее занятие № 2. Занятие № 2. Обобщающее занятие по разделу «Гомеостаз, биология размножения и развития».	2	I. Рубежное тестирование II. Выполнение индивидуальных заданий по разделу III. III. Вопросы для собеседования: 1. Онтогенез: определение, типы, формы, периоды. 2. Общая характеристика предзиготного периода на примере овогенеза (амплификация генов, сегрегация, запасание питательных веществ и типы яйцеклеток, накопление информосома, лабильная симметрия).	ОФО	ПНП

			3. Стадии эмбрионального развития. Зародышевый и плодный периоды в онтогенезе человека. 4. Гастрюляция: способы у двуслойных и трехслойных животных. 5. Гисто- и органогенез. 6. Понятие о провизорных органах. Провизорные органы позвоночных животных. 7. Дефинитивные и провизорные органы у человека. Плацента, ее функции. 8. Основные механизмы эмбриогенеза. 9. Критические периоды развития. 10. Тератогенные факторы: определение, происхождение, последствия. Фенокопии. 11. Размножение: определение, формы. Сравнительная характеристика полового и бесполого размножения. 12. Способы бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов с примерами.		
			13. Способы полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов с примерами. 14. Эволюция гамет. Партогенез: определение, виды, примеры. 15. Периодизация постнатального периода онтогенеза. 16. Ювенильный и пубертатный периоды онтогенеза, их характеристика. 17. Рост: определение, виды, характеристика (константа роста). 18. Гормональная регуляция роста. Эндокринные заболевания человека, приводящие к нарушению роста (гипофизарная карликовость, гигантизм, кретинизм). Значение внешних факторов. 19. Акселерация. Сущность. Причины. 20. Период зрелости и пожилой период, их характеристика. 21. Старость как этап онтогенеза. Современные теории старения: стохастическая и программная. 22. Характеристика процессов старения на организменном уровне. 23. Характеристика старения на клеточном уровне. 24. Понятие о витайкте. 25. Продолжительность жизни, как видовой признак растений, животных и		

			человека. 26. Клиническая и биологическая смерть. 27. Эволюция кровеносной системы у беспозвоночных животных. 28. Особенности строения и функционирования кровеносной системы у ланцетника и низших позвоночных (рыб и амфибий). 29. Особенности строения и функционирования кровеносной системы у высших позвоночных (рептилий, птиц, млекопитающих). 30. Эволюция артериальных дуг у позвоночных животных. 31. Развитие сердца у позвоночных животных и в онтогенезе человека. 32. Филогенетически обусловленные пороки сердечно-сосудистой системы человека. 33. Эволюция выделительной системы у беспозвоночных животных. 34. Эволюция выделительной системы у позвоночных животных: предпочка, первичная и вторичная почки в эмбриогенезе и в постэмбриональном периоде позвоночных животных. 35. Филогенетически обусловленные пороки выделительной системы у человека. 36. Характеристика сложившихся в процессе эволюции типов нервной системы у беспозвоночных и позвоночных. 37. Особенности эволюционных преобразований головного мозга у низших позвоночных животных. 38. Особенности эволюционных преобразований головного мозга у высших позвоночных животных. 39. Типы головного мозга у позвоночных животных, их характеристика, примеры. 40. Филогенетически сложившиеся этапы иммунного ответа. 41. Особенности иммунной системы низших позвоночных животных. 42. Характеристика иммунной системы высших позвоночных животных и человека. 43. Формы иммунного ответа, сложившиеся в процессе эволюции. 44. Центральные и периферические органы иммунной системы у человека, их характеристика. 45. Роль Т- и В-лимфоцитов в		
--	--	--	--	--	--

				иммунном ответе. Популяции Т-лимфоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете. 46. Понятие гомеостаза, кибернетические принципы его регуляции. 47. Виды гомеостаза: генетический, структурный, гомеостаз жидкой внутренней среды организма. 48. Уровни регуляции гомеостаза: молекулярно-генетический, клеточный, тканево-органный, организменный. 49. Системные механизмы регуляции гомеостаза: нервные, иммунные, эндокринные.		
20.	5	Тема 11. Медицинская протистология. Занятие № 3. Введение в медицинскую паразитологию. Медицинская протистология: Саркодовые и Инфузории.	2	1. Основные понятия паразитологии: формы симбиоза, классификация паразитов, хозяева паразитов, способы заражения, классификация паразитарных болезней, понятие о трансмиссивных и природно-очаговых заболеваниях. 2. Систематика паразитических саркодовых и инфузорий. 3. Общая характеристика царства Простейшие, подтипа Саркодовые. 4. Дизентерийная амеба (<i>Entamoeba histolytica</i>). Морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика. Кишечная амеба (<i>E. coli</i>), ротовая амеба (<i>E. gingivales</i>). 5. Неглерия и акантамеба (<i>Naegleria fowleri</i> et <i>Acanthamoeba castellanii</i>). Особенности жизненного цикла. Патогенное действие. 6. Общая характеристика типа Ресничные простейшие (<i>Ciliophora</i>). Представитель инфузорий: балантидий (<i>Balantidium coli</i>). Морфология, цикл развития, патогенное значение, диагностика и профилактика. 7. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
21.	5	Тема 11. Медицинская протистология. Занятие № 4. Медицинская протистология: класс Животные жгутиконосцы (<i>Zoomastigophora</i>).	2	1. Общая характеристика и филогенетическое значение представителей типа Саркожгутиконосцы (<i>Sarcomastigophora</i>). 2. Классификация паразитических представителей класса Животные жгутиконосцы (<i>Zoomastigophora</i>). 3. Характеристика паразитических жгутиковых родов: Трипаномы (<i>Trypanosoma</i>), Лейшмании (<i>Leishmania</i>), Трихомонады (<i>Trichomonas</i>), Лямблии (<i>Lambliia</i>): ✓ морфология,	ОФО	ПНП

				✓ цикл развития, ✓ патогенное действие, ✓ диагностика, ✓ профилактика заболеваний, вызываемых паразитическими жгутиковыми.		
				4. Работа с микропрепаратами.		
22.	5	Тема 11. Медицинская протистология. Занятие № 5. Медицинская протистология: класс Споровики.	2	1. Общая характеристика класса Споровики (<i>Sporozoea</i>). 2. Классификация споровиков – паразитов человека. 3. Токсоплазма (<i>Toxoplasma gondii</i>): морфология, цикл развития, пути заражения, патогенное действие. Диагностика и профилактика токсоплазмоза. 4. Виды малярийных плазмодиев. Жизненный цикл малярийных плазмодиев на примере <i>Plasmodium vivax</i>. Пути заражения и патогенное действие. Диагностика и профилактика малярии. 5. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
23.	5	Тема 12. Медицинская гельминтология. Занятие № 6. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Сосальщико.	2	1. Общая характеристика типа Плоские черви (<i>Plathelminthes</i>), класса Сосальщико (<i>Trematoda</i>). 2. Классификация сосальщиков – паразитов человека. 3. Морфология, циклы развития, патогенное действие трематод: а) печеночного сосальщико (<i>Fasciola hepatica</i>), б) ланцетовидного сосальщико (<i>Dicrocoelium lanceatum</i>), в) кошачьего сосальщико (<i>Opisthorchis felineus</i>), г) легочного сосальщико (<i>Paragonimus ringeri</i>). 4. Диагностика и профилактика трематодозов. 5. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
24.	5	Тема 12. Медицинская гельминтология. Занятие № 7. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Ленточные (Часть I).	2	1. Общая характеристика класса Ленточные черви (<i>Cestoda</i>). Приспособления к паразитизму. 2. Систематика ленточных червей. 3. Особенности развития цестод, их жизненные циклы. Виды финн. 4. Морфология, диагностические признаки, циклы развития, патогенное действие цестод: а) свиного цепня – <i>Taenia solium</i>; б) бычьего цепня – <i>Taeniarhynchus saginatus</i>; в) тыквовидного цепня – <i>Dipylidium caninum</i>. 5. Диагностика и профилактика вызываемых цестодозов. 6. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП

25.	5	Тема 12. Медицинская гельминтология. Занятие № 8. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Ленточные (Часть II).	2	1. Классификация ленточных червей. 2. Морфология, диагностические признаки, цикл развития, патогенное действие цестод: а) карликового цепня (<i>Hymenolepis nana</i>), б) эхинококка (<i>Echinococcus granulosus</i>), в) альвеококка (<i>Alveococcus multilocularis</i>), г) лентеца широкого (<i>Diphyllobothrium latum</i>). 3. Диагностика и профилактика цестодозов. 4. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
26.	5	Тема 12. Медицинская гельминтология. Занятие № 9. Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви – Nematoda (Часть I: геогельминты).	2	1. Общая характеристика типа Круглые черви (<i>Nemathelminthes</i>), класса Собственно круглые черви (<i>Nematoda</i>). 2. Систематика круглых червей паразитов человека. 3. Морфология, циклы развития, патогенное действие перечисленных нематод: а) аскариды человеческой – <i>Ascaris lumbricoides</i> , б) острицы детской – <i>Enterobius vermicularis</i> , в) власоглава человеческого – <i>Trichocephalus trichiurus</i> , г) токсокар собак – <i>Toxocara canis</i> и токсокар кошек – <i>Toxocara mystax</i> . 4. Диагностика и профилактика нематодозов, вызванных геогельминтами. 5. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
27.	5	Тема 12. Медицинская гельминтология. Занятие № 10. Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви – Nematoda (Часть II: биогельминты).	2	1. Систематика круглых червей паразитов человека. 2. Морфология, циклы развития, патогенное действие перечисленных нематод: а) кривоголовки двенадцатиперстой кишки – <i>Ancylostoma duodenale</i> ; б) трихинеллы – <i>Trichinella spiralis</i> ; в) ришты – <i>Dracunculus medinensis</i> ; г) филярий – <i>Wuchereria bancrofti</i> , <i>Brugia malayi</i> , <i>Onchocerca volvulus</i> . 3. Диагностика и профилактика нематодозов, вызванных биогельминтами. 4. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
28.	5	Тема 11. Медицинская протистология. Тема 12. Медицинская гельминтология. Занятие № 11.	2	КЕЙС-МЕТОД: 1. Решение ситуационных задач по медицинской протистологии и гельминтологии. 2. Идентификация паразита на микропрепарате по диагностическим критериям. 3. Систематика, диагностические	ОФО	ПНП

		Лабораторная диагностика простейших, гельминтов и яиц гельминтов.		признаки, циклы развития, патогенное действие: а) простейших (лейшманий, трипанасом, лямблии, трихомонад, дизентерийной амебы, токсоплазмы, малярийных плазмодиев); б) сосальщиков (печеночного, ланцетовидного, кошачьего); в) ленточных червей (бычьего, свиного, тыквовидного, карликового цепней; лентеца широкого); г) круглых червей (аскариды, острицы, власоглава, трихинеллы, кривоголовки). 4. Диагностические признаки яиц гельминтов. 5. Диагностика и профилактика протозоозов, трематодозов, цестодозов и нематодозов.		
29.	5	Обобщающее занятие № 2. Занятие № 12. Обобщающее занятие по темам: «Медицинская протистология» и «Медицинская гельминтология»	2	I. Выполнение индивидуального задания (работа по карточке). II. Собеседование по основным вопросам медицинской протистологии и гельминтологии, основным понятиям медицинской паразитологии: 1. Формы симбиоза. Паразитизм как биологический феномен. Классификация паразитов. 2. Пути происхождения паразитизма. 3. Взаимодействие паразита и хозяина на уровне особей и популяций. 4. Жизненные циклы паразитов. Окончательный (основной и случайный), промежуточный и дополнительный, резервуарный хозяева. 5. Классификация паразитарных болезней. 6. Учение Е.Н. Павловского о природно-очаговых заболеваниях. 7. Общая характеристика царства Простейшие. Классификация. Систематика. 8. Саркодовые: общая характеристика. Дизентерийная амеба – морфология, цикл развития, пути заражения человека, диагностика, профилактика. Ротовая, кишечная амебы. Почвенные амебы: неглерия и акантамеба. 9. Животные жгутиконосцы: общая характеристика. Паразитические жгутиковые. Лейшмании, трипаносома, лямблии,	ОФО	ПНП
				трипаносома, лямблии,		

				трихомонады. Морфология, пути заражения, цикл развития, диагностика, профилактика, распространение. 10. Споровики: общая характеристика. Токсоплазма. Морфология, цикл развития, пути заражения, диагностика, профилактика. 11. Малярийный плазмодий. Цикл развития. Патогенное значение. Диагностика, профилактика малярии. 12. Ресничные простейшие: общая характеристика. Представитель инфузорий – балантидий: локализация, морфофизиологические особенности, диагностика, профилактика. 13. Общая характеристика типа Плоские черви. 14. Общая характеристика класса Сосальщико. Систематика сосальщиков паразитов человека. 15. Патогенные трематоды – сибирский, ланцетовидный, печеночный, легочный сосальщико – локализация, распространение, морфофизиологические особенности, жизненный цикл, патогенное значение, диагностика и профилактика вызываемых заболеваний. 16. Общая характеристика класса Ленточные черви. Систематика. Приспособления к паразитизму. 17. Патогенные цестоды: бычий, свиной, тыквовидный, карликовый цепни, эхинококк, альвеококк, лентец широкий. Локализация, распространение, морфофизиологические особенности, жизненный цикл, патогенное значение, диагностика и профилактика вызываемых заболеваний. 18. Общая характеристика типа Круглые черви и класса Нематоды. Систематика патогенных для человека нематод. 19. Патогенные нематоды: аскарида, острица, анкилостома, власоглав, трихинелла, ришта, токсокара, филярии: вухерерия, бругия, онхоцерка. Локализация, распространение, морфофизиологические особенности, жизненный цикл, патогенное значение,		
--	--	--	--	--	--	--

				диагностика, профилактика вызываемых заболеваний.		
30.	5	Тема 13. Медицинская арахноэнтомология. Занятие № 13. Медицинская арахнология. Тип Членистоногие. Подтип Хелицерообразные. Класс Паукообразные.	2	1. Общая характеристика и классификация типа Членистоногие (<i>Arthropoda</i>). 2. Общая характеристика класса Паукообразные (<i>Arachnoidea</i>). 3. Классификация паукообразных, имеющих медицинское значение. 4. Отряды: фаланги (<i>Solifugae</i>), скорпионы (<i>Scorpiones</i>), пауки (<i>Aranei</i>). Особенности строения, медицинское значение. 5. Характеристика отряда Клещи (<i>Acarina</i>). Особенности строения, цикла развития. Медицинское значение. Систематика клещей, имеющих медицинское значение. 6. Чесоточный зудень (<i>Acarus siro</i> , s. <i>Sarcoptes scabiei</i>). Диагностические признаки, медицинское значение. 7. Гамазовые клещи (<i>Gamasoidea</i>). Медицинское значение. 8. Иксодовые клещи: таежный (<i>Ixodes persulcatus</i>), собачий (<i>Ixodes ricinus</i>), дермацентор (<i>Dermacentor pictus</i>), рода Гиаломовые (<i>Hyalomma</i>). Диагностические признаки, цикл развития и эпидемиологическое значение. 9. Аргасовые клещи. Поселковый клещ (<i>Ornithodoros papillipes</i>). Диагностические признаки, цикл развития, эпидемиологическое значение. 10. Краснотелковые клещи (<i>Trombiculidae</i>). Диагностические признаки. Медицинское значение. 11. Понятие о трансмиссивных и природно-очаговых болезнях, трансвариальной и трансфазной передаче возбудителей клещами. 12. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
31.	5	Тема 13. Медицинская арахноэнтомология. Занятие № 14. Медицинская энтомология: отряд Двукрылые – Diptera.	2	1. Общая характеристика класса Насекомые (Insecta). 2. Классификация насекомых, имеющих медицинское значение. 3. Семейство Комариные (Culicidae), комары рода Culex, Anopheles, Aedes. Морфологические особенности, цикл развития, понятие о гонотрофическом цикле, эпидемиологическое значение, меры борьбы на всех стадиях развития. 4. Семейство Бабочницы (Psychodidae), род Москиты (Phlebotomus). Морфология, цикл развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы и защиты от их	ОФО	ПНП

				нападения. 5. Семейство Мухи (Muscidae). Морфология, цикл развития, эпидемиологическое значение комнатной мухи – <i>Musca domestica</i>; осенней жигалки – <i>Stomoxys calcitrans</i>; мухи цеце – <i>Glossina palpalis</i>, <i>Glossina morsitans</i>; вольфартовой мухи – <i>Wohlfahrtia magnifica</i>. 6. Определение понятия гнус. Медицинское значение. 7. Меры борьбы с изучаемыми насекомыми и защиты от их нападения. 8. Работа с микропрепаратами.		
32.	5	Тема 13. Медицинская арахноэнтомология. Занятие № 15. Медицинская энтомология. Отряды: Вши, Блохи, Таракановые.	2	1. Систематика насекомых, имеющих медицинское значение. 2. Морфология, циклы развития и медицинское значение представителей отрядов: а) вшей: <i>Anoplura</i> - головная вошь – <i>Pediculus humanus capitis</i>, - платяная – <i>Pediculus humanus humanus</i>, - лобковая – <i>Phthirus pubis</i>; б) блох: <i>Aphaniptera</i> - блоха человеческая – <i>Pulex irritans</i>; в) тараканов: <i>Blattodea</i> - черный таракан – <i>Blatta orientalis</i>, - рыжий таракан – <i>Blattella germanica</i>. 3. Меры борьбы с изучаемыми насекомыми и защиты от их нападения. 4. Работа с микропрепаратами.	ОФО	ПНП
33.	5	Обобщающее занятие № 3. Занятие № 16. Обобщающее занятие по теме «Медицинская арахноэнтомология».	2	I. КЕЙС-МЕТОД ▪ Работа с фотографией или рисунком. ▪ Систематика представителя членистоногих. ▪ Цикл развития. ▪ Морфологические признаки имаго, личинок, яиц. ▪ Медицинское значение. II. Собеседование по основным вопросам темы 13: 1. Общая характеристика типа Членистоногие, классификация типа. 2. Общая характеристика класса Паукообразные. 3. Систематика паукообразных, имеющих медицинское значение. 4. Скорпионы, пауки, фаланги: морфология, цикл развития их медицинское значение. 5. Характеристика отряда Клещи. Морфология, цикл развития, медицинское значение, систематика представителей, имеющих медицинское значение.	ОФО	ПНП

				6. Чесоточный зудень. Диагностические признаки, цикл развития и эпидемиологическое значение, медицинское значение. 7. Иксодовые клещи (таежный, собачий, дермацентор, гиаломовые). Диагностические признаки, цикл развития и эпидемиологическое значение, медицинское значение. 8. Аргазовые клещи (поселковый клещ). Диагностические признаки, цикл развития и эпидемиологическое значение, медицинское значение. 9. Гамазовые и краснотелковые клещи. Диагностические признаки, цикл развития и эпидемиологическое значение, медицинское значение. 10. Общая характеристика класса Насекомые. Классификация класса. 11. Морфология, цикл развития и медицинское значение представителей отряда Вши. 12. Морфология, цикл развития и медицинское значение представителей отряда Блохи. 13. Морфология, цикл развития и медицинское значение представителей отряда Таракановые. 14. Отряд Двукрылые, семейство Комариные, комары рода <i>Anopheles</i>, <i>Culex</i>, <i>Aedes</i>: морфология, циклы развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы и защиты. 15. Отряд Двукрылые. Семейство Мухи (комнатная муха, осенняя жигалка, муха цеце, вольфартова муха) – морфология, циклы развития, медицинское значение, меры борьбы и защиты от нападения. 16. Отряд Двукрылые, семейство Бабочницы, род <i>Phlebotomus</i> – морфология, цикл развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы и защиты от нападения. 17. Гнус – понятие, компоненты, общие признаки, медицинское значение.		
34.	6	Тема 14. Современная теория эволюции жизни на Земле и антропогенез. Занятие № 17. Круглый стол: «Современная теория эволюции жизни на	2	1. Собеседование по основным вопросам темы 14: ▪ Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. ▪ Доказательства эволюции ▪ Концепция вида. Популяционная структура вида. ▪ Популяция – элементарная единица микроэволюции. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.	ОФО	ПНП

		Земле и антропогенез»		- Способы видообразования. - Макроэволюция, ее особенности. Формы, типы и правила эволюции групп. - Пути и направления эволюции, соотношение различных путей эволюции. - Современная систематика человека в царстве животных. - Основные периоды антропогенеза. - Человеческие расы. Критика расизма. ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»		
Итого за 2 семестр			34		34	-/34
ВСЕГО ЧАСОВ			84		84	-/84

5.6 Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП+ПП	Код индикатора компетенции
1 семестр				
Раздел 1. Биология клетки	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	7/-	Иопк 5.1 Иопк 5.3
	работа с микропрепаратами (ПНП)	индивидуальное практическое задание	7/7	
	самостоятельная подготовка к тестированию и решению ситуационных задач (ПНП)	тестовые задания задачи	5/5	
	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	7/7	
Раздел 2. Генетика	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	6/-	Иопк 5.1 Иопк 5.3 Иопк10.4
	работа с микропрепаратами (ПНП)	индивидуальное практическое задание	3/3	
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПНП)	тестовые задания	4/4	
	самостоятельное решение задач по общей генетике (ПНП)	задачи	5/5	
	самостоятельное решение задач по медицинской генетике (ПНП)	задачи	3/3	

	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	5/5	
Раздел 3. Гомеостаз, биология размножения и развития	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	10/-	Иук 1.2 Иопк 5.3 Иопк10.4
	работа с микро- и макро-препаратами (ПНП)	индивидуальное практическое задание	7/8	
Раздел 4. Экология и биосфера	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	3/-	Иук 1.2 Иопк 5.3 Иопк10.4
	самостоятельная подготовка к тестированию и решению экологических задач (ПНП)	тестовые задания задачи по экологии	3/3	
	подготовка по вопросам к круглому столу (ПНП)	вопросы для собеседования	3/3	
Итого за 1 семестр:			78/53	
2 семестр				
Раздел 3. Гомеостаз, биология размножения и развития	самостоятельная подготовка к тестированию и решению ситуационных задач (ПНП)	тестовые задания задачи	9/9	Иук 1.2 Иопк 5.3 Иопк10.4
Раздел 5. Медицинская паразитология	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	4/4	Иопк 5.1 Иопк 5.3 Иопк10.4
Раздел 6. Эволюция органического мира и антропогенез	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	3/-	Иук 1.2 Иопк 5.3
	самостоятельная подготовка к тестированию и решению задач (ПНП)	тестовые задания задачи	3/3	
	подготовка по вопросам к круглому столу (ПНП)	вопросы для собеседования	3/3	
Итого за 2 семестр:			22/19	
Разделы 1-6	подготовка к экзамену	вопросы для собеседования практические навыки	36/-	
		Всего часов	136/72	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лекционный материал по дисциплине «Биология»
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Биология»
3. Учебные пособия по дисциплине «Биология»

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биология»
5. Рабочая тетрадь по дисциплине «Биология»

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
УК-1	И _{УК} 1.2	1-2	начальный, промежуточный
ОПК-5	И _{ОПК} 5.1, И _{ОПК} 5.3	1-2	начальный, промежуточный
ОПК-10	И _{ОПК} 10.4	1-2	начальный, промежуточный

7.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция УК-1:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикатор компетенции И_{УК} 1.2 Формирует оценочные суждения

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Принципы организации и функционирования живых систем и общие свойства живого	1. Дает определение понятию «жизнь». 2. Перечисляет признаки и свойства живого. 3. Характеризует уровни организации живого.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	2. Общие закономерности происхождения и развития жизни	1. Характеризует основные этапы развития жизни на Земле. 2. Перечисляет механизмы, определяющие развитие жизни и многообразие форм живых организмов 3. Классифицирует формы жизни и живые организмы.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	3. Общие закономерности эволюции живых систем	1. Объясняет движущие силы эволюции. 2. Анализирует роль естественного отбора как главного движущего фактора эволюции.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	4. Особенности развития биосферы, структуру и функции ее компонентов	1. Определяет компоненты биосферы. 2. Характеризует вещественный и энергетический состав биосферы. 3. Анализирует роль живого вещества в становлении и развитии биосферы.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание

Умеет	5. Основные направления эволюции систем органов беспозвоночных, позвоночных животных и человека	1. Описывает особенности строения головного мозга у разных классов позвоночных животных. 2. Характеризует типы строения нервной системы у беспозвоночных, позвоночных животных и человека. 3. Находит различия в строении сердца у разных классов позвоночных животных. 4. Объясняет филогенетически обусловленные пороки развития у человека.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, работа с муляжами	Собеседование Практическое задание
	6. Основные механизмы онтогенеза	1. Называет механизмы онтогенеза. 2. Анализирует значение механизмов онтогенеза при нормальном и патологическом течении эмбриогенеза. 3. Объясняет возникновение аномалий и пороков развития при нарушении механизмов онтогенеза.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	1. Анализировать биологические процессы, происходящие в живых системах разного уровня и биосфере в целом	1. Характеризует процессы, происходящие на уровне клеток, тканей, органов и их систем, организма. 2. Сопоставляет и анализирует процессы, характерные для клеточного и организменного уровня. 3. Объясняет явление глобального круговорота веществ на уровне биосферы.	Собеседование, тестирование, работа с, микропрепаратами	Собеседование Практическое задание
	2. Сопоставлять закономерности эволюционного преобразования органов и их систем у позвоночных животных и человека	1. Описывает эволюцию основных систем органов у беспозвоночных и позвоночных животных. 2. Сравнивает функциональные особенности систем органов у высших позвоночных животных и человека. 3. Выделяет принципиальные морфофункциональные отличия в системах органов беспозвоночных, позвоночных животных и человека.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, работа с муляжами и микропрепаратами	Собеседование Практическое задание

	3. Объяснять закономерности процесса эмбриогенеза, в том числе эмбрионального развития человека	1. Перечисляет стадии эмбриогенеза и постэмбриональные периоды развития. 2. Разъясняет суть различных механизмов эмбриогенеза. 3. Находит отличия в строении зародыша человека на разных стадиях эмбрионального развития.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
Владеет навыком	1. Применения изученной учебной, научной литературы, информации из сети Интернет и официальных статистических обзоров в профессиональной деятельности	1. Ведет дискуссию на заданную тему, используя рекомендуемую литературу. 2. Проходит собеседование и тестирование по вопросам изучаемых разделов, экзамена, опираясь на информацию печатных источников и сети Интернет. 3. Применяет статистическую обработку результатов при выполнении расчетных заданий на практических занятиях.	Собеседование, дискуссия, индивидуальное задание, расчетно-графическая работа	Собеседование Практическое задание
	2. Базовыми технологиями преобразования информации	1. Готовит доклады к обобщающим занятиям, научному кружку, студенческим олимпиадам и конференциям.	Индивидуальное задание, доклад	Собеседование

Компетенция ОПК-5:

Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека

Индикатор компетенции Иопк 5.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека для решения профессиональных задач

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Общие закономерности передачи и изменения наследственных признаков и свойств в поколениях, их роль в наследственной патологии человека	1. Формулирует основные законы наследственности. 2. Объясняет основные понятия генетики 3. Классифицирует формы изменчивости. 4. Понимает роль генотипа в развитии наследственной патологии. 5. Анализирует взаимодействие генов одной или нескольких	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание

Умеет		аллельных пар.		
	2. Причины, клинические проявления, диагностику и профилактику наследственной патологии	1. Называет причины основных хромосомных и молекулярных заболеваний. 2. Характеризует основные методы диагностики наследственных заболеваний человека 3. Обосновывает меры профилактики и лечения наиболее часто встречающихся наследственных заболеваний человека. 4. Перечисляет этапы проведения МГК.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	3. Морфологические особенности паразитарных организмов	1. Описывает структуры клеток, характерные для паразитарных простейших. 2. Дифференцирует по морфологическим особенностям представителей типов Плоские черви, Круглые черви. Членистоногие. 3. Определяет основные морфологические признаки, характерные для разных классов паразитических червей.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, макро- и микропрепараты	Собеседование Практическое задание
	1. Идентифицировать по морфофизиологическим признакам паразитов человека – представителей простейших, червей, паукообразных и насекомых	1. Отличает по морфологическим признакам представителей разных классов среди паразитических простейших. 2. Определяет видовую принадлежность и стадию жизненного цикла гельминтов на основании изучения макро- и микропрепаратов. 3. Характеризует на основании внешних признаков отряды паукообразных и насекомых, имеющие медицинское значение.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, работа с макро- и микропрепаратами, ситуационные задачи.	Собеседование Практическое задание

	2. Осуществлять дифференциальную диагностику простейших и их цист, гельминтов и их яиц	1. Описывает основные морфологические отличия цист и вегетативных форм простейших. 2. Дифференцирует по размерам, окраске, форме отдельные виды нематод, сосальщиков, ленточных червей и их яйца.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, работа с макро- и микропрепаратам и, ситуационные задачи.	Собеседование Практическое задание
	3. Прогнозировать вероятность развития наследственных заболеваний у человека	1. Рассчитывает вероятность рождения ребенка с наследственной патологией при анализе родословных. 2. Использует близнецовый метод для ответа на вопрос о роли среды и генотипа в развитии наследственных заболеваний у человека. 3. Пользуется таблицами эмпирического риска для прогноза полигенно наследуемых мультифакториальных заболеваний. 4. Рассчитывает долю гомо- и гетерозиготных организмов в популяции человека на основании популяционно-статистического метода.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание, ситуационные задачи.	Собеседование Практическое задание
	4. Идентифицировать клетки растений, животных и грибов, типы хромосом и хроматина	1. Определяет на окрашенных препаратах структуры, общие для всех эукариотических клеток – ядро и цитоплазму. 2. Находит различия в строении растительной, животной клетках и клетках грибов. 3. Изучает хромосомы на стадии метафазной пластинки, определяя типы хромосом. 4. Объясняет разницу между эухроматином и гетерохроматином.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, работа с микропрепаратам и.	Собеседование Практическое задание

	5. Определять структуры на разных фазах деления (митоза, мейоза), эмбриональных стадиях развития позвоночных	1. Определяет на микропрепаратах стадии митоза в растительной и животной клетках. 2. Характеризует стадии в профазе-1 мейоза. 3. Понимает биологическое значение митоза и мейоза. 4. Перечисляет стадии эмбриогенеза у позвоночных животных. 5. Называет структуры, образующие комплекс осевых органов у позвоночных.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, работа с микропрепаратами.	Собеседование Практическое задание
	6. Оценивать влияние факторов среды на живые организмы, используя эпидемиологические, статистические, гистологические, морфометрические и др. методы	1. Объясняет понятия «норма реакции» и «модификации». 2. Анализирует средовые факторы как мутагенные и тератогенные, их роль в развитии патологии человека. 3. Рассматривает факторы окружающей среды в их влиянии на пенетрантность и экспрессивность генов.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
Владеет навыком	1. Навыками решения генетических задач с использованием законов генетики	1. Решает задачи с использованием законов Г. Менделя и Т. Моргана. 2. Решает задачи на сцепленное наследование. 3. Решает задачи на взаимодействие аллельных и неаллельных генов. 4. Решает задачи с использованием закона Харди-Вайнберга.	Решение ситуационных задач по общей и медицинской генетике	Собеседование Практическое задание
	2. Общения информации о больных, у которых выявлена наследственная патология, с учетом этики и деонтологии, а также характерологических особенностей заболевания и самих пациентов	1. Описывает психические и неврологические отклонения в клиническом течении некоторых хромосомных и молекулярных заболеваний. 2. Объясняет тактику поведения врача медико-генетической консультации при работе с пациентами, имеющими отклонения в психическом развитии.	Решение ситуационных задач по общей и медицинской генетике	Собеседование Практическое задание

	3. Работы с микроскопом и штативной лупой	1. Перечисляет возможные ошибки при переведении микроскопа с малого увеличения на большое и исчезновении изучаемого объекта исследования. 2. Перечисляет кратность увеличения деталей оптической части микроскопа. 3. Рассчитывает общее увеличение микроскопа. 4. Использует штативную лупу при тотальном изучении микропрепарата.	Техника микро-скопирования, работа с микро- и макропрепаратам и	Собеседование Практическое задание
	4. Работы с микропрепаратами на малом и большом увеличении, с использованием иммерсионного объектива	1. Владеет алгоритмом работы на микроскопе. 2. Определяет фокусные расстояния при работе на малом и большом увеличении микроскопа. 3. Применяет иммерсионное (кедровое) масло, иммерсионный объектив для увеличения разрешающей способности микроскопа.	Техника микро-скопирования, методики приготовления микропрепаратов	Собеседование Практическое задание

Индикатор компетенции Иопк 5.3 Применяет знания о закономерностях функционирования здорового организма человека и механизмах обеспечения здоровья, особенностях регуляции функциональных систем организма человека по возрастно-половым группам в норме и при патологических процессах

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Особенности реализации генетической программы в нормальные и патологические признаки	1. Различает понятия «генокопия» и «фенокопия». 2. Объясняет роль факторов окружающей среды в фенотипическом проявлении генотипа. 3. Оценивает роль генотипа и фенотипа в развитии мультифакториальных заболеваний человека.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание

	2. Причины, клинические проявления, методы диагностики и профилактики паразитарных заболеваний человека	1. Объясняет пути и способы заражения возбудителями паразитарных заболеваний. 2. Описывает основные клинические проявления различных паразитарных заболеваний. 3. Обосновывает меры личной и общественной профилактики паразитарных заболеваний человека.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
Умеет	1. Применять законы наследственности для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе	1. Формулирует законы моно- и дигибридного скрещивания. 2. Объясняет явление сцепленного наследования генов. 3. Рассчитывает пенетрантность. 4. Анализирует экспрессивность. 5. Оценивает роль плейотропии в развитии нормальных и патологических признаков.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание
	2. Оценивать роль человека как творческого экологического фактора на разных этапах антропогенеза	1. Характеризует человека как мощный экологический фактор по его влиянию на биосферу. 2. Показывает роль человека как творческого фактора в преобразовании биосферы на разных этапах становления человеческого общества.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	3. Пользоваться алгоритмом решения генетических задач	1. Составляет генотипы родителей и потомков. 2. Устанавливает типы и варианты гамет по предложенному генотипу. 3. Определяет фенотип особи по ее генотипу. 4. Выводит статистические закономерности в проявлении признаков у потомков. 5. Рассчитывает расщепление по генотипу и фенотипу.	Индивидуальное задание, ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание

4. Обосновывать этиологию наследственных и паразитарных заболеваний человека	1. Приводит классификацию генных, хромосомных и геномных мутаций как пусковых механизмов в развитии наследственных заболеваний. 2. Классифицирует паразитарные заболевания человека на протозоозы, гельминтозы, арахнозы, энтомозы в зависимости от вида возбудителя.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание, макро- и микропрепараты	Собеседование Практическое задание
5. Анализировать механизмы возникновения онтофилогенетических пороков развития (кровеносной, мочеполовой, нервной и др. систем)	1. Выявляет гомологии и ароморфозы в строении нервной, кровеносной, выделительной и иммунной систем. 2. Анализирует аномалии развития органов и систем с позиций знания их филогенетического развития.	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание, работа с муляжами, микропрепараты	Собеседование Практическое задание
6. Строить прогностические модели, разрабатывать диагностические и профилактические мероприятия, направленные на предупреждение возникновения наследственных и паразитарных заболеваний человека	1. Прогнозирует течение и исход наиболее распространенных хромосомных и молекулярных заболеваний у человека. 2. Выделяет диагностические критерии для наследственных и паразитарных заболеваний человека. 3. Обосновывает меры личной и общественной профилактики для паразитарных болезней.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
7. Пользоваться лабораторным оборудованием	1. Использует предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, скальпели, пипетки для приготовления временных микропрепаратов. 2. Изучает микропрепараты при помощи лупы или светового микроскопа.	Индивидуальное задание, микропрепараты	Собеседование
8. Подготавливать и настраивать световой микроскоп к работе	1. Настраивает освещенность поля зрения микроскопа с помощью зеркала, конденсора с диафрагмой. 2. Использует макровинт	Индивидуальное задание, микропрепараты	Практическое задание

		микроскопа для определения фокусного расстояния при работе на малом увеличении.		
Владеет навыком	1. Применения методов классической генетики для решения практических задач: гибридологическим методом, анализирующим и реципрокным скрещиванием	1. Пользуется гибридологическим методом при решении задач по генетике. 2. Дает оценку реципрокному скрещиванию при изучении признаков, сцепленных с полом. 3. Объясняет последовательность скрещиваний и роль анализирующего скрещивания в классическом эксперименте Т. Моргана.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание
	2. Интерпретации методов генетики человека: генеалогического, цитогенетических, биохимических, близнецового, популяционно-статистического, дерматоглифики	1. Классифицирует цитогенетические методы. 2. Использует цитогенетические методы для определения пола человека, постановки диагноза хромосомного заболевания. 3. Строит родословные и анализирует их. 4. Характеризует этапность проведения биохимических исследований для установления диагноза генного заболевания. 5. Анализирует результаты скрининг-тестов. 6. Рассчитывает с помощью близнецового метода роль среды и генотипа в развитии нормальных и патологических признаков. 7. Изучает генетическую структуру популяций с помощью популяционно-статистического метода. 8. Оценивает роль дерматоглифики в МГК.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание, ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание
	3. Составления кариограммы и идиограммы хромосом человека	1. Дифференцирует понятия «кариограмма» и «идиограмма». 2. Объясняет методику кариотипирования.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание

		3. Составляет идиограмму хромосом человека в норме и при хромосомном заболевании.		
	4. Составления и анализа родословных	1. Описывает цель и задачи генеалогического метода. 2. Составляет родословную, используя необходимую символику. 3. Проводит анализ родословной, определяя тип наследования изучаемого признака, генотипы пробанда и его ближайших родственников. 4. Рассчитывает по родословной степень риска рождения ребенка с наследственной патологией.	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
	5. Приготовления временного и постоянного микропрепарата	1. Перечисляет реактивы, лабораторное оборудование, необходимое для приготовления временного и постоянного микропрепаратов. 2. Характеризует этапы приготовления временного и постоянного микропрепаратов. 3. Находит отличия между методиками приготовления временных и постоянных микропрепаратов.	Собеседование, индивидуальное задание, микропрепараты	Практическое задание

Компетенция ОПК-10:

Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор компетенции Иопк 10.4 Владеет медико-биологической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Основные понятия общей экологии и экологии человека	1. Дает определения понятиям: «экологические факторы», «среда обитания», «окружающая среда», «биоценоз», «экосистема». 2. Называет основные механизмы адаптации организмов к факторам среды. 3. Перечисляет компоненты	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание.	Собеседование Практическое задание

		среды обитания человека. 4. Характеризует основные глобальные экологические проблемы.		
	2. Термины медицинской паразитологии	1. Дает определения понятиям: «паразитизм», «хозяева паразитов», «зоонозы», «антропонозы», «трансмиссивные заболевания». 2. Объясняет значение терминов «биогельминты», «инвазии», «геогельминты», «специфические переносчики», «арахнозы».	Собеседование, тестирование, макро- и микропрепараты .	Собеседование Практическое задание
	3. Основные понятия общей и медицинской генетики	1. Дает определения понятиям: «наследственность», «изменчивость», «генотип», «фенотип», «аллельные гены» «гомозиготы», «гетерозиготы». 2. Дифференцирует понятия «молекулярные болезни» и «хромосомные заболевания».	Собеседование, тестирование, индивидуальное задание.	Собеседование Практическое задание
	4. Терминологию онто- и филогенеза	1. Объясняет значение терминов «онтогенез», «эмбриональная индукция», «бластула», «гастроляция». 2. Характеризует типы, формы, периоды онтогенеза. 3. Разделяет понятия «онтогенез» и «филогенез».	Собеседование, дискуссия, тестирование, индивидуальное задание	Собеседование Практическое задание
Умеет	1.Применять медико-биологическую терминологию в ходе решения профессиональных задач	1. Грамотно употребляет медико-биологическую терминологию при подготовке докладов. 2. Трактует значение медико-биологических терминов при выполнении тестовых, индивидуальных заданий.	Собеседование, дискуссия, тестирование	Собеседование Практическое задание
Владеет навыком	1. Использования медико-биологического понятийного аппарата	1. Опиерирует медико-биологическими терминами при собеседовании, ведении дискуссии. 2. Дает определения понятиям изучаемых разделов при проведении тестового программ-контроля. 3. Применения знаний при реализации профессиональных задач.	Собеседование, решение ситуационных задач по общей и медицинской генетике, паразитологии	Собеседование Практическое задание

Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов. Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Рейтинговый балл за экзамен формируется из следующих составляющих: оценка практических навыков в виде ситуационной задачи по паразитологии и по общей или медицинской генетике; оценка теоретических знаний по экзаменационным вопросам.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине зачет 1 семестре

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

Зачет выставляется по результатам работы в 1 и 2 семестрах обучения, при сдаче всех контрольных мероприятий, предусмотренным текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное мероприятие не проводится, оценивание знаний происходит по результатам текущего контроля.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена 2 семестр

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«отлично»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«хорошо»	Средний
от 2,5 до 3,4	«удовлетворительно»	Пороговый
менее 2,5	«неудовлетворительно»	Минимальный

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, обучающийся строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, не затрудняется с ответом, делает обоснованные выводы и заключения, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, усвоившему только базовую часть программного материала, при ответе допускает неточности, материал излагает непоследовательно, затрудняется применить теоретические знания при решении практической задачи, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не способен продемонстрировать знания теоретического материала, допускает существенные ошибки при

изложении учебного материала, при ответе подменяет теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. В ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Задания для форм текущего контроля, предусмотренного учебным планом (индивидуальное задание). Типовое задание:

1. Настройте световой микроскоп
2. Приготовьте временный микропрепарат
3. Приготовьте постоянный микропрепарат
4. Составьте кариограмму хромосом человека и идеограмму хромосом человека согласно Денверской классификации
5. Определите центромерный индекс по формуле
6. Решите задачу по молекулярной генетике
7. Решите задачу на моногибридное скрещивание
8. Решите задачу на полигибридное скрещивание
9. Решите задачу на взаимодействие генов одной аллельной пары (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование)
10. Решите задачу на многоаллельное наследование: наследование групп крови по системе АВО
11. Решите задачу на взаимодействие генов разных аллельных пар (комплементарность, эпистаз, полимерия)
12. Распишите и объясните опыты Моргана
13. Решите задачу на сцепленное наследование
14. Решите задачу задачи на пенетрантность
15. Составьте и проанализируйте родословные
16. Оцените роль среды и генотипа в формировании фенотипа
17. Проанализируйте кариограммы здоровых людей и больных с хромосомными синдромами;
18. Проанализируйте данные биохимических исследований и проводить дифференциальную диагностику больных с молекулярными заболеваниями
19. Интерпретируйте результаты цитогенетических исследований (определение полового хроматина, кариотипирование с рутинным и дифференцированным окрашиванием)
20. Классифицируйте моногенные заболевания по группам
21. Распределите хромосомные заболевания по группам
22. Оцените результаты скрининг-тестов наиболее распространенных молекулярных заболеваний
23. Используйте закон Харди-Вайнберга для расчета частоты встречаемости доминантных и рецессивных аллелей, а также гомо- и гетерозигот в популяциях человека.
24. Проанализируйте особенности развития патологии на разных стадиях индивидуального развития человека
25. Объясните механизмы эмбриогенеза, приводящие к развитию врожденных пороков развития и мероприятия, направленные на предупреждение их возникновения;
26. Определите на микропрепаратах стадии эмбриогенеза
27. Определите на микропрепаратах комплекс осевых органов у Хордовых
28. Охарактеризуйте стадии постэмбрионального развития человека в правильном порядке
29. Выявите на муляжах гомологии и ароморфозы в строении нервной системы у позвоночных животных
30. Проанализируйте аномалии развития нервной и иммунной систем с позиций знания их филогенетического развития
31. Выявите на муляжах гомологии и ароморфозы в строении кровеносной системы у позвоночных животных

32. Проанализируйте аномалии развития органов кровеносной и выделительной систем с позиций знания их филогенетического развития

7.3.2. Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося (собеседование), вопросы для повторной промежуточной аттестации:

1. Биология: определение, современный этап развития биологии, место и задачи биологии в системе подготовки врача.
1. Определение понятия жизнь и свойства живого. Уровни организации живого.
2. Создание клеточной теории и ее основные положения.
3. Про - и эукариоты. Основные особенности их строения (примеры).
4. Цитоплазма. Химический состав, физико-химические свойства, структурная организация. Цитоскелет.
5. Строение и функции органоидов общего назначения: эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы, митохондрии, пластиды, рибосомы, клеточный центр, микротрубочки. Органоиды специального назначения.
6. Строение и функции ядра.
7. Состав, строение, свойства и функции клеточных мембран.
8. Виды пассивного и активного мембранного транспорта. Осмос, осмотические свойства клеток, диализ.
9. Понятие о жизненном, клеточном и митотическом цикле клетки. Интерфаза, виды интерфаз. Периоды аутосинтетической интерфазы.
10. Митоз. Его сущность, фазы, биологическое значение. Амитоз.
11. Мейоз. Стадии, биологическое значение.
12. Гаметогенез: ово- и сперматогенез.
13. Хромосомы. Их химический состав, надмолекулярная организация (уровни упаковки ДНК).
14. Особенности строения интерфазных хромосом. Их функция. Понятие о хроматине, виды хроматина. Половой хроматин.
15. Политенные хромосомы. Эндомитоз.
16. Особенности строения метафазных хромосом. Типы хромосом. Хромосомный набор. Правила хромосом.
17. Кариотип человека. Его определение. Кариограмма, принцип составления. Идиограмма, ее содержание.
18. Денверская классификация хромосом и их Парижская номенклатура.
19. Биосинтез белка. Транскрипция, процессинг, трансляция.
20. ДНК. Строение, свойства, кодовая система.
21. Генетика как наука. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость; аллельные гены, гомо- и гетерозиготы; признаки - доминантные, рецессивные, альтернативные; генотип, фенотип; менделирующие признаки.
22. Гибридологический метод, его сущность. Виды скрещиваний - моно- и полигибридное, анализирующее. Их сущность.
23. Законы Менделя, основанные на моногибридном скрещивании. Эксперимент расписать.
24. Гипотеза чистоты гамет, ее цитологическое обоснование.
25. Закон Менделя, основанный на дигибридном скрещивании. Эксперимент расписать.
26. Хромосомный механизм детерминации признаков пола.
27. Сцепленное наследование, кроссинговер, определение расстояния между генами на эксперименте с дрозофилами. Группы сцепления, карты хромосом.
28. Сцепленное с полом наследование. Примеры расписать.
29. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана.
30. Взаимодействия аллельных генов: полное и неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение. Примеры.
31. Специфика проявления генов в признак - экспрессивность, пенетрантность, плейотропия, генокопия.

32. Множественный аллелизм. Группы крови человека по системе АВО (генотипы, фенотипы, наследование, правила переливания)
33. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Примеры с решением генетических задач.
34. Резус-фактор. Его фенотипическое проявление, закономерности наследования, эффект положения генов. Правила переливания крови с учетом Rh-принадлежности. Суть резус-конфликта между организмом матери и плода.
35. Изменчивость. Определение, формы изменчивости.
36. Мутации. Их классификация.
37. Генные мутации. Хромосомные мутации: абберрации, геномные мутации.
38. Мутагены среды. Последствия мутаций для человека. Антимутационные барьеры.
39. Комбинативная изменчивость. Ее источники, значение. Системы браков в популяциях человека.
40. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Фенокопии.
41. Определение понятия "ген". Классификация генов. Современное состояние теории гена.
42. Регуляция генной активности (экспрессия генов) у про- и эукариот.
43. Репарация генетического материала, виды репараций. Цитоплазматическая наследственность.
44. Размножение как универсальное свойство живого. Бесполое и половое размножение, их способы. Партеогенез.
45. Филогенез кровеносной системы у беспозвоночных, низших и высших хордовых (позвоночных).
46. Филогенез артериальных дуг и развитие сердца у позвоночных и некоторые филогенетически обусловленные пороки развития сердечнососудистой системы.
47. Филогенез выделительной системы у позвоночных животных, некоторые филогенетически обусловленные пороки ее развития.
48. Характеристика сложившихся в процессе эволюции типов нервной системы у животных. Филогенез головного мозга у позвоночных.
49. Филогенетически сложившиеся типы и формы иммунного ответа. Характеристика особенностей иммунной системы позвоночных.
50. Онтогенез, его типы и периодизация.
51. Общая характеристика предзиготного периода, стадии эмбрионального развития. Критические периоды. Тератогенные факторы.
52. Основные механизмы эмбриогенеза.
53. Постэмбриональные периоды онтогенеза у человека (ювенильный, пубертатный, юношеский, зрелый, пожилой, старческий). Их морфофункциональные особенности. Понятие об акселерации.
54. Морфологическая характеристика процессов старения. Теории старения. Понятие о геронтологии и гериатрии.
55. Генетика человека. Определение. Раздел медицинской генетики. Человек как специфический объект генетического анализа.
56. Медико-генетическое консультирование. Основные этапы медико-генетического консультирования.
57. Методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, биохимический, дерматоглифика, ультразвуковая диагностика и амниоцентез.
58. Наследственные болезни, их классификация. Хромосомные болезни. Причины, классификация.
59. Наследственные болезни, связанные с изменением числа аутосом: болезнь Дауна, синдром Эдвардса, Патау. Причины, клиника, диагностика.
60. Наследственные болезни, обусловленные изменением числа половых хромосом: синдромы Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера, трисомии по X-хромосоме, полисомии по Y-хромосоме; кариотип УО. Причины, клиника, диагностика.

61. Болезни, обусловленные хромосомными aberrациями: синдром "крика кошки", "филадельфийской" хромосомы, транслокационная форма болезни Дауна, синдром Мартина-Белла. Причины, клиника, диагностика.
62. Понятие о молекулярных болезнях, их причинах, методах диагностики и скрининге.
63. Основные генные болезни человека:
 - нарушения аминокислотного обмена (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм);
 - нарушения углеводного обмена (галактоземия, фруктозурия, врожденный сахарный диабет);
 - нарушения липидного обмена (болезнь Тея-Сакса, атеросклероз);
 - нарушения минерального обмена (наследственная форма рахита);
 - патология транспортных белков (гемоглобинопатии, болезнь Вильсона-Коновалова);
 - аномалии структурных белков (синдром Элерса-Данло).
64. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Доказательства эволюции (сравнительно-анатомические, эмбриологические).
65. Значение генетики для развития эволюционного учения: генетика и дарвинизм; синтетическая теория эволюции - основные положения.
66. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, естественный отбор.
67. Концепция вида. Популяционная структура вида. Экологическая и генетическая характеристики популяций. Понятие о генофонде популяций. Полиморфизм природных популяций.
68. Популяция - элементарная единица микроэволюции. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.
69. Способы видообразования.
70. Популяционная структура человечества. Человек как объект действия эволюционных факторов.
71. Генетический полиморфизм человечества. Генетический груз в популяциях людей.
72. Соотношение между индивидуальным и историческим развитием. Биогенетический закон. Палингенезы и ценогенезы, гетерохронии и гетеротопии. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах.
73. Главные направления эволюционного процесса. Морфофизиологический и биологический прогресс и регресс.
74. Макроэволюция, ее особенности. Формы, типы и правила эволюции групп.
75. Происхождение жизни на Земле. Гипотезы формирования эукариотических клеток и многоклеточных организмов.
76. Место человека в системе классификации животного мира. Доказательства животного происхождения человека. Сходство человека с приматами. Морфофизиологические отличия человека от животных.
77. Палеонтологические данные о происхождении приматов и человека. Парапитеки, дриопитеки, австралопитеки, архантропы, палеоантропы, неантропы.
78. Качественные особенности процесса эволюции человека, как биосоциального существа.
79. Человеческие расы. Критика расизма.
80. Формы симбиоза. Паразитизм как биологический феномен. Классификация паразитов. Пути происхождения паразитизма. Морфологическая адаптация паразитов.
81. Взаимодействие паразита и хозяина на уровне особей и популяций. Жизненные циклы паразитов, био- и геогельминты (примеры).
82. Классификация паразитарных болезней. Учение Е.Н. Павловского о природно-очаговых заболеваниях.
83. Общая характеристика типа Protozoa. Классы типа Protozoa. Эволюционное значение класса Flagellata.
84. *Entamoeba histolytica*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, лабораторная диагностика и профилактика амебиаза.

85. *Leishmania tropica*; *L. donovani*; *L. infantum*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика лейшманиозов.
86. *Trypanosoma gambiense*; *T. rhodesiense*; *T. cruzi*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика трипаносомозов.
87. *Lambia intestinalis*; *Trichomonas vaginalis* и *Tr. hominis*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика лямблиоза и трихомоноза.
88. Общая характеристика класса Sporozoa (адаптация к паразитизму). *Toxoplasma gondii*. Морфология, патогенное действие, диагностика и профилактика токсоплазмоза.
89. *Plasmodium vivax*; *Pl. ovale*; *Pl. falciparum*; *Pl. malaria*. Систематика, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика малярии.
90. *Balantidium coli*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика балантидиоза.
91. Общая характеристика типа Plathelminthes, классификация.
92. Общая характеристика класса Trematodes. Систематика, адаптация к паразитизму.
93. *Fasciola hepatica*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика фасциоза.
94. *Opisthorchis felinus*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика описторхоза.
95. *Dicrocoelium lanceatum*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика дикроцелиоза.
96. *Paragonimus ringeri*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика парагонимоза.
97. Класс Cestoidea. Общая характеристика, адаптация к паразитизму, систематика.
98. *Taeniarchynchus saginatus*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика тениаринхоза.
99. *Taenia solium*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика тениоза. Цистицеркоз.
100. *Hymenolepis nana*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика гименолепидоза.
101. *Diphyllobothrium latum*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика дифиллоботриоза.
102. *Echinococcus granulosus*; *Alveococcus multilocularis*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика эхинококкоза и альвеококкоза.
103. Общая характеристика типа Nemathelminthes. Класс Nematoda.
104. *Ascaris lumbricoides*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика аскаридоза.
105. *Trichocephalus trichiurus*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика трихоцефалеза.
106. *Enterobius vermicularis*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика энтеробиоза.
107. *Ancylostoma duodenale*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика анкилостомоза.
108. *Trichinella spiralis*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика трихинеллеза.
109. Filariidae: *Wuchereria bancrofti* et *Brugia malayi*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика вухерериоза и брузиоза.
110. Filariidae: *Onchocerca volvulus*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика онхоцеркоза и лоаоза.
111. *Dracunculus medinensis*. Систематика, морфология, цикл развития, патогенное действие, диагностика и профилактика дракункулеза.
112. Общая характеристика типа Arthropoda. Классификация.
113. Общая характеристика класса Arachnoidea. Систематика.

114. Отряды Scorpiones, Aranei, Solpugidae, Acarina. Систематика, морфология, представители, медицинское значение.
115. Семейство Ixodidae. Систематика, морфология, среда обитания, особенности питания, цикл развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы.
116. Семейство Argasidae. Систематика, морфология, среда обитания, особенности питания, цикл развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы.
117. Семейство Acariformes. Систематика, морфология, среда обитания, особенности питания, цикл развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы.
118. Общая характеристика класса Insecta. Систематика.
119. Отряд Anoplura. Систематика, морфология, среда обитания, особенности питания, цикл развития, эпидемиологическое значение, меры борьбы.
120. Отряды Aphaniptera и Blattodea. Систематика, морфология, цикл развития, медицинское значение, меры борьбы.
121. Отряд Diptera. Семейство Culicidae. Систематика, условия развития, цикл развития, морфологические отличия на всех стадиях развития, понятие о гонотрофическом цикле, эпидемиологическое значение, меры борьбы на всех стадиях развития.
122. Musca domestica. Систематика, морфология, цикл развития, медицинское значение, меры борьбы на всех стадиях развития.
123. Phlebotomus papatasi и Stomoxys calcitrans. Систематика, морфология, среда обитания, развитие, медицинское значение. Гнус.
124. Wohlfartia magnifica, Glossina palpalis, Glossina morsitans. Систематика, морфология, цикл развития, медицинское значение, меры борьбы и защиты.
125. Экология как наука. Основные понятия экологии: окружающая среда, среда обитания, экологическая ниша.
126. Экологические факторы - абиотические - их классификация, характеристика, понятие об анабиозе; биотические (внутривидовые и межвидовые взаимоотношения); антропогенный фактор.
127. Концепция биогеоценоза: экотоп, биоценоз, цепи питания.
128. Предмет экологии человека. Ее разделы. Человек как творческий экологический фактор.
129. Экологическая дифференцировка человечества. Понятие об экологических типах людей и их формирование.
130. Особенности урбанизированных популяций людей.
131. Биосфера как естественноисторическая система. Состав и границы.
132. Современные концепции биосферы.
133. Живое вещество. Его роль в природе. Миграция химических элементов. Биотический круговорот вещества и энергии. Эволюция биосферы. Учение академика В.И. Вернадского. Ноосфера.

7.3.3. Перечень практикоориентированных заданий, направленных на проверку уровня сформированности индикаторов достижения компетенций:

Примеры ситуационных задач по общей генетике:

Задача №1. Рост человека контролируется несколькими парами генов, которые взаимодействуют по типу полимерии. Если пренебречь факторами среды и условно ограничиться лишь тремя парами генов, то можно допустить, что в какой-то популяции самые низкорослые люди имеют все рецессивные гены и рост 150 см, самые высокие – доминантные гены и рост 180 см.

- а) Определите рост людей, гетерозиготных по всем трем парам генов роста.
- б) Низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста. У них было четверо детей, которые имели рост 165 см, 160 см, 155 см, 150 см. Определите генотип родителей и их рост.

Задача №2. Резус-положительная женщина со II группой крови, отец которой имел резус-отрицательную кровь и I группу, вышла замуж за резус-отрицательного мужчину I группы.

Какова вероятность того, что ребенок унаследует оба признака отца?

Задача №3. У человека локус резус-фактора сцеплен с локусом, определяющим форму эритроцитов, и находится от него на расстоянии 3-х морганид. Резус-положительность и эллиптоцитоз (ненормальная форма эритроцитов в виде эллипса) определяются доминантными аутосомными генами.

Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от одного родителя, а эллиптоцитоз – от другого. Второй супруг резус-отрицателен и имеет нормальные эритроциты.

Определите процентное соотношение вероятных генотипов и фенотипов детей в семье.

Примеры ситуационных задач по медицинской генетике:

Задача №1. Пробанд – здоровая женщина. Ее сестра также здорова, а два брата страдают дальтонизмом. Мать и отец пробанда здоровы, четыре сестры матери пробанда здоровы, их мужья также здоровы.

О двоюродных сибсах со стороны матери пробанда известно: в одной семье один больной брат, две сестры и брат здоровы. В двух других семьях по одному больному брату и по одной здоровой сестре. В четвертой семье – одна здоровая сестра. Бабушка пробанда со стороны матери здорова, дед страдал дальтонизмом. Со стороны отца пробанда больных дальтонизмом не отмечено.

Задача №2. Врожденный вывих бедра наследуется доминантно, средняя пенетрантность – 25 %. Заболевание встречается с частотой $6 : 10\,000$.

Определите число гомозиготных особей по рецессивному гену среди 10 000 населения (и в %).

Задача №3. В медико-генетическую консультацию обратилась здоровая семейная пара. Супруги являются троюродными братом и сестрой. Женщина на восьмом месяце беременности. Их первый ребенок болен фенилкетонурией.

1. Определите возможность рождения у данных родителей здоровых детей. 2. Каким образом можно выявить заболевание и подтвердить диагноз у второго ребенка после его рождения? 3. Как помочь второму ребенку, если окажется, что он болен? 4. Назовите причину предполагаемого заболевания. 5. Перечислите не менее трех симптомов, характерных для этого заболевания.

Примеры ситуационных задач по паразитологии:

Задача №1. В лабораторию обратился мужчина 40 лет, который живет в глинобитном доме. В целях помещения он нашел членистоногих с овальным удлинённым телом с заостренным передним концом тёмно-серого цвета. Ротовые органы лежат в углублении на брюшной поверхности. Четыре пары ходильных ног, на уровне первой пары расположено половое отверстие.

1. Напишите систематику данного организма на русском и латинском языках: царство → подцарство → тип → подтип → класс → отряд → вид.

2. Опишите расположение ротового аппарата у данного паразита, характер и длительность приема пищи.

3. Какое медицинское значение имеет данный организм?

4. Дайте не менее 5-ти характеристик заболеванию, переносчиком возбудителей которого является этот паразит.

5. Чем представлены органы дыхания у этого организма?

Задача №2. При исследовании нативного мазка свежесвыделенных фекалий больного обнаружены подвижные крупные клетки (30-40 мкм), в цитоплазме которых видны фагоцитированные эритроциты, ядро имеет вид колеса телеги.

1. Перечислите все 5 стадий в жизненном цикле у этого простейшего.

2. Какими серьезными осложнениями может грозить это заболевание (ответ обосновать)?

3. Напишите систематику паразита на русском и латинском языках: царство → подцарство → тип → класс → вид.
4. Как эритроциты попали в организм паразита (ответ обосновать)?
5. Можно ли на данной стадии развития организма говорить о паразитизме (ответ обосновать)?

Задача №3. В инфекционную больницу был доставлен больной ростом 168 см, весом 72 кг, нормостенического телосложения в тяжелом состоянии (температура 40,5°, отек лица и век, сознание спутанное). Спустя сутки больной скончался. Умерший был охотником, нередко ел мясо кабана.

1. Каков Ваш предполагаемый диагноз? Какое исследование должен провести патологоанатом для подтверждения этого диагноза (ответ обосновать)?
2. Рассчитайте, какая доза личинок могла стать смертельной для этого мужчины (ответ обосновать)?
3. Напишите систематику паразита на русском и латинском языках: царство → подцарство → группа → тип → класс → вид.
4. Мог ли заразиться патологоанатом, вскрывавший труп (ответ обосновать)?
5. Охарактеризуйте природный очаг заболевания. Назовите его основные компоненты.

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

Порядок организации мероприятий текущего контроля, ликвидации текущей задолженности, проведения промежуточной аттестации соответствует требованиям Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, принятого решением ученого совета от 31.08.2022, протокол №1, утвержденного приказом от 31.08.2022 №588-ОД.

Оценивание знаний, умений и навыков практической деятельности осуществляется в рамках оперативного и рубежного текущего контроля успеваемости и посещаемости всех видов учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении оперативного текущего контроля знаний, умений и навыков практической деятельности применяются следующие оценочные процедуры:

- тестирование,
- собеседование,
- индивидуальные задания,
- подготовка доклада,
- ситуационные задачи,
- демонстрация практических навыков.

По завершению изучения отдельного раздела дисциплины «Биология» с целью своевременной корректировки результатов освоения учебного материала, направленного на формирование компетенций, проводится рубежный контроль с применением следующих оценочных процедур:

- собеседование,
- демонстрация практических навыков,
- выполнение индивидуального задания.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, который выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех видов учебных работ, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний, умений и навыков обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Оценивание знаний, умений и владение обучающимся компетенциями при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена осуществляется с помощью экзаменационных билетов. В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса и задание для

проверки умения обучающимися применять теоретические знания для решения практических и профессионально ориентированных задач. Каждый экзаменационный вопрос и задание оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Слюсарев, А. А. Биология с общей генетикой [Текст]: учеб. / А. А. Слюсарев. - 2-е изд., стереотип. - М.: Альянс, 2016. - 472 с.	1. Биология [Электронный ресурс]: учеб.: в 2-х т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Т. 1 - 736 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435649.html
1. Слюсарев, А. А. Биология с общей генетикой [Текст]: учеб. / А. А. Слюсарев. - 2-е изд., стереотип. - М.: Альянс, 2015. - 472 с.	2. Биология [Электронный ресурс] : учеб. : в 2-х т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Т. 2. - 560 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435656.html
2. Биология [Текст]: учеб.для вузов : в 2-х т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – Т. 1. – 736 с.	3. Пехов, А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 656 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430729.html
3. Биология [Текст]: учеб.для вузов : в 2-х т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – Т. 2. – 560 с. -	
4. Пехов, А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Текст]: учеб. / А. П. Пехов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 656 с.	

8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Гевандова, М.Г. Оптические приборы в биологии [Текст]: учеб. -метод. пособие для студентов первого курса СтГМУ/ М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, О.В. Прасолова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2022 – 68 с.	1. [Электронный ресурс]: учеб.пособие/ Н. В. Чебышев, Г. Г. Гринева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 416 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416068.html
2. Основы цитологии [Текст]: учеб. пособие для студ. первого курса СтГМУ/ М.Г. Гевандова, А.Б. Ходжаян, Э.Н. Макаренко и др. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2018 – 104 с.	2. Биология: рук. к лаб. занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ под ред. Н. В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434116.html
3. Гевандова, М.Г. Деление клеток: учеб. -метод. пособие для студентов I курса СтГМУ/ М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, О.В. Прасолова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2026 – 60 с.	3. Биология: рук. к лаб. занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. О. Б. Гигани. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 272 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html
4. Регенерация как свойство живого: учеб. -метод. пособие для студентов I курса СтГМУ/ сост. М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко и др.– Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019 – 52 с.	
2. Гевандова, М.Г. Хромосомный уровень организации наследственного материала [Текст]: учеб. -метод. пособие для студентов первого курса лечебного и педиатрического факультетов СтГМУ/ М.Г. Гевандова, А.Б. Ходжаян, Э.Н. Макаренко. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2020. – 60 с.	
3. Генный уровень организации наследственного материала: учеб. пособие для студентов первого курса лечебного и педиатрического факультетов СтГМУ/ М.Г.	

- Гевандова, Э.Н. Макаренко, М.В. Походенко и др. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2020 – 104 с.
4. Основы общей генетики: учеб. пособие для студентов I курса СтГМУ / М.Г. Гевандова, А.Б. Ходжаян, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко и др. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2018 – 151 с.
5. Гевандова, М.Г. Медицинская генетика. Часть I: Методы генетики человека: учеб. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 104 с.
6. Медицинская генетика. Часть II: Молекулярные болезни: учеб. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, Т.С. Николенко, Н.В. Ерина – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 80 с.
7. Медицинская генетика. Часть III: Хромосомные синдромы: учеб. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, М.В. Походенко, Т.С. Коптева – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 88 с.
8. Гевандова, М.Г. Гомеостаз биологических систем и некоторые механизмы его обеспечения [Текст]: метод. пособие для студ. 1 курса мед. вузов / М.Г. Гевандова, Н.Н. Федоренко, А.Б. Ходжаян и др. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 36 с.
9. Онтогенез. Часть I: Эмбриональный период: учеб. пособие для студентов I курса СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, Н.Н. Федоренко и др. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 84 с.
10. Онтогенез. Часть II: Постэмбриональный период: учеб. пособие для студентов I курса СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко и др. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 72 с.
11. Филогенез нервной системы [Текст]: учеб. -метод. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 56 с.
12. Филогенез иммунной системы [Текст]: учеб. -метод. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, М.В. Походенко, Т.С. Коптева – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 68 с.
13. Филогенез кровеносной системы [Текст]: учеб. -метод. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, Н.Н. Федоренко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 56 с.
14. Филогенез выделительной системы [Текст]: учеб. -

метод. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, Н.В. Ерина, Т.С. Николенко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 68 с.

15. Филогенез висцерального черепа [Текст]: учеб. - метод. пособие для студентов первого курса стоматологического факультета СтГМУ / М. Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, Н.Н. Федоренко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 56 с.

16. Филогенез основных систем органов позвоночных животных [Текст]: учебно-методическая разработка занятий для студ. 1 курса лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов / М.Г. Гевандова, А.Б. Ходжаян, А.К. Михайленко, Н.Н. Федоренко, Э.Н. Макаренко, Т.С. Коптева, Т.С. Николенко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 40 с.

17. Гевандова, М.Г. Болезни неонатального скрининга: учеб. -метод. пособие для студентов первого курса педиатрического факультета СтГМУ/ М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, О.В. Прасолова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2026 – 64 с.

18. Гевандова, М.Г. Размножение: способы и формы: учеб. - метод. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов СтГМУ/ М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, О.В. Прасолова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2026 – 68 с.

19. Протозойные заболевания человека [Текст]: учеб. пособие для студ. первого курса лечеб., педиатр., стоматол. фак. СтГМУ / М.Г. Гевандова, А. Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2022. – 152 с.

20. Сборник ситуационных задач по паразитологии: уч.-метод. пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов СтГМУ/ М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2022 – 112 с.

21. Атлас микропрепаратов по медицинской паразитологии. Часть I. Протозоология (Саркодовые и Споровики): учеб. - метод. пособие для студ. I курса СтГМУ / Составители: М.Г. Гевандова, Э. Н. Макаренко, О.В. Прасолова, М.В. Походенко. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2023. – 112 с.

22. Атлас микропрепаратов по медицинской паразитологии. Часть II. Протозоология (Жгутиковые и Инфузории): учеб. - метод. пособие для студ. I курса СтГМУ / Составители: М.Г. Гевандова, Э. Н. Макаренко, О.В. Прасолова, М.В. Походенко. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2023. – 96 с.

23. Атлас микропрепаратов по медицинской паразитологии: Часть III. Гельминтология (Сосальщико, или Трематоды): учеб. -метод. пособие для студентов I курса СтГМУ / составители: М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, Т.С. Николенко, Е.А. Данилова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2025 – 88 с.

24. Атлас микропрепаратов по медицинской

паразитологии: Часть IV. Гельминтология (Ленточные черви, или Цестоды): учеб. -метод. пособие для студентов I курса СтГМУ / составители: М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, И.В. Климанович, В.В. Апагуни. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2025 – 96 с.

25. Паразитизм как биологический феномен: классификация паразитов и их хозяев: учеб. пособие для студ. I курса СтГМУ /М.Г. Гевандова, Э. Н. Макаренко, А.К. Михайленко, О.В. Прасолова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2024. – 72 с.

26. Медицинская гельминтология: класс Сосальщико [Текст]: учеб. пособие для студ. I курса СтГМУ / М.Г. Гевандова, А. Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2022. – 60 с.

27. Медицинская гельминтология: Класс Ленточные черви. [Текст]: учеб. пособие для студ. I курса лечеб., педиатр., стоматол. фак. СтГМУ / М.Г. Гевандова, А. Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 55 с.

28. Медицинская гельминтология: класс Цестоды: учебное пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов СтГМУ/ М.Г. Гевандова, Э.Н. Макаренко, О.В. Прасолова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2024 – 61 с.

29. Основы современной экологии [Текст]: учеб. пособие для студ. I курса СтГМУ / М.Г. Гевандова, А. Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2021. – 200 с.

30. Нематодозы. Часть I: Нематоды - геогельминты [Текст]: учеб. пособие для студ. 1 курса лечеб., педиатр., стоматол. фак. СтГМУ / М.Г. Гевандова, А. Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 55 с.

31. Нематодозы. Часть II: нематоды-биогельминты [Текст]: учеб. пособие для студ. 1 курса лечеб., педиатр., стоматол. фак. СтГМУ / М.Г. Гевандова, А. Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 56 с.

32. Медицинская арахнология [Текст]: учеб. пособие для студ. 1 курса СтГМУ / М.Г. Гевандова, Э. Н. Макаренко, А.Б. Ходжаян [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2021. – 96 с.

33. Медицинская энтомология [Текст]: учеб. пособие для студ. первого курса лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов СтГМУ / М.Г. Гевандова, А.Б. Ходжаян, Э. Н. Макаренко, А.К. Михайленко. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2019. – 96 с.

34. Антропогенез: учебное пособие для студентов первого курса лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов СтГМУ / А.Б. Ходжаян, Э.Н. Макаренко, А.К. Михайленко, Н.Н. Федоренко – Ставрополь: Изд-во СтГМУ. – 2014 – 111 с.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
1. www.e.lanbook.com ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
2. <http://www.rosmedlib.ru> ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»
3. www.studentlibrary.ru ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Контракт №154/ЭТ от 08.07.2026
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Контракт 170/ЭТ от 29.07.2026
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Контракт 303/ЭТ от 16.12.2025

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения для проведения учебных занятий в университете соответствуют действующим санитарно-гигиеническим, противопожарным правилам и нормам.

Адрес	Наименование аудитории №	Перечень оборудования
ул. Мира, 310	Аудитория для проведения практических и обобщающих занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кафедры <u>Биологии</u> Ауд. 1 (519)	Учебная мебель на 32 посадочных места Доска – 1 <u>Тематические стенды по общей генетике:</u> • Генетика – наука о наследственности и изменчивости • Виды изменчивости • Мутационная изменчивость <u>Переносное мультимедийное оборудование:</u> • Ноутбук без возможности подключения к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС • телевизор • планшеты – 32 шт. <u>Оборудование:</u> • микроскопы – 32 шт. лупы (ручные, штативные) – 2 шт. <u>Лабораторное оборудование:</u> • шкаф для микроскопов • лабораторный стол • лоток с расходными материалами в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально: - предметные стекла - покровные стекла

		- фильтровальная бумага - марлевые салфетки - - препаровальные иглы - скальпели - ножницы - пипетки - чашки Петри - спирт 15 мл. - иммерсионное масло 15 мл. - стакан лабораторный <u>Набор микропрепаратов на I-й семестр – 16 шт.:</u> • Клетки печени аксолотля • Клетки крови (эритроциты) лягушки • Жировые включения в клетках печени аксолотля • Клетки кожицы лука • Кишечная палочка • Митоз (кариокинез) в клетках корешка лука • Митоз в яйце аскариды • Амитоз в клетках мочевого пузыря мыши • Семенник крысы • Кариотип норма • Дрозофила норма • Дрозофила желтое тело (мутация) • Дрозофила изогнутые щетинки (мутация) • Дрозофила бескрылая форма (мутация) • Дрозофила вырезка на крыле (мутация) • Дробление зиготы ланцетника • Бластула лягушки • Нейрула лягушки • Поперечный срез ланцетника <u>Набор микропрепаратов на II-й семестр – 16 шт.:</u> • Свободноживущая амeba • Крупная вегетативная форма дизентерийной амeбы • Циста дизентерийной амeбы • Циста кишечной амeбы • Свободноживущая инфузория • Трипаносома • Лейшмания (внеклеточная форма – лептомонадная) • Лейшмания (внеклеточная форма – лейшманиальная) • Лямблия
--	--	---

		• Трихомонада • Малярийный плазмодий • Токсоплазма • Ланцетовидный сосальщик • Кошачий сосальщик • Печеночный сосальщик • Выделительная система печеночного сосальщика • Пищеварительная система печеночного сосальщика • Яйца ланцетовидного сосальщика • Яйца кошачьего сосальщика • Яйца печеночного сосальщика • Сколекс свиного цепня • Сколекс бычьего цепня • Сколекс тыквовидного цепня • Гермафродитный членик бычьего цепня • Зрелый членик бычьего цепня • Зрелый членик свиного цепня • Зрелый членик тыквовидного цепня • Яйца тениид • Карликовый цепень • Эхинококк • Зрелый членик широкого лентеца • Яйца широкого лентеца • Поперечный срез самки аскариды • Яйца аскариды • Власоглав – самка • Власоглав – самец • Яйца власоглава • Острица самка, самец • Яйца острицы • Трихинелла • Личинка трихинеллы в мышцах • Анкилостома • Микрофилярии в толстой капле крови • Иксодовый дермацентор • Чесоточный клещ • Собачий клещ (имаго) • Поселковый клещ (аргазовый) • Личинка иксодового клеща • Хелицеры и педипальпы клеща • Самец Culex • Самка Culex • Куколка Culex • Личинка Culex • Самец Anopheles • Самка Anopheles • Куколка Anopheles
--	--	--

		• Личинка Anopheles • Головная вошь • Лобковая вошь • Блоха • Личинка блохи <u>Методические и раздаточные наглядные материалы по темам занятий.</u> <u>Учебно-методические пособия к практическим занятиям по требованию.</u>
ул. Мира, 310	Аудитория для проведения практических и обобщающих занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кафедры <u>Биологии</u> Ауд. 2 (517)	Учебная мебель на 16 посадочных мест Доска – 1 Тематические стенды по эволюции биосферы: • спираль жизни (эры и периоды эволюции) • теории происхождения жизни на Земле <u>Переносное мультимедийное оборудование:</u> • Ноутбук без возможности подключения к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС • телевизор • планшеты – 16 шт. <u>Оборудование:</u> • микроскопы – 16 шт. • лупы (ручные, штативные) – 2 шт. <u>Лабораторное оборудование:</u> • шкаф для микроскопов • лабораторный стол • лоток с расходными материалами в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально: - предметные стекла - покровные стекла - фильтровальная бумага - марлевые салфетки - препаровальные иглы - скальпели - ножницы - пипетки - чашки Петри - спирт 15 мл. - иммерсионное масло 15 мл. - стакан лабораторный <u>Набор микропрепаратов на I-й семестр – 8 шт.</u> <u>Набор микропрепаратов на II-й семестр – 8 шт.</u> <u>Методические и раздаточные наглядные материалы по темам занятий.</u> <u>Учебно-методические пособия к</u>

		<u>практическим занятиям по требованию.</u>
ул. Мира, 310	Аудитория для проведения практических и обобщающих занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кафедры <u>Биологии</u> Ауд. 3 (515)	Учебная мебель на 16 посадочных мест Доска – 1 Тематические стенды по антропогенезу – 3 шт. <u>Переносное мультимедийное оборудование:</u> • Ноутбук без возможности подключения к сети «Интернет» • телевизор • планшеты – 16 шт. <u>Оборудование:</u> • микроскопы – 16 шт. • лупы (ручные, штативные) – 2 шт. <u>Лабораторное оборудование:</u> • шкаф для микроскопов • лабораторный стол • лоток с расходными материалами в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально: - предметные стекла - покровные стекла - фильтровальная бумага - марлевые салфетки - препаровальные иглы - скальпели - ножницы - пипетки - чашки Петри - спирт 15 мл. - иммерсионное масло 15 мл. - стакан лабораторный <u>Набор микропрепаратов на I-й семестр – 8 шт.</u> <u>Набор микропрепаратов на II-й семестр – 8 шт.</u> <u>Методические и раздаточные наглядные материалы по темам занятий.</u> <u>Учебно-методические пособия к</u> <u>практическим занятиям по требованию.</u>
ул. Мира, 310	Аудитория для проведения практических и обобщающих занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кафедры <u>Биологии</u> Ауд. 4 (524)	Учебная мебель на 16 посадочных мест Доска – 1 Тематические стенды по экологии: • общая экология • экология человека <u>Переносное мультимедийное оборудование:</u> • Ноутбук без возможности подключения к сети «Интернет» • телевизор • планшеты – 16 шт. <u>Оборудование:</u>

		• микроскопы – 16 шт. • лупы (ручные, штативные) <u>Лабораторное оборудование:</u> • шкаф для микроскопов • лабораторный стол • лоток с расходными материалами в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально: - предметные стекла - покровные стекла - фильтровальная бумага - марлевые салфетки - препаровальные иглы - скальпели - ножницы - пипетки - чашки Петри - спирт 15 мл. - иммерсионное масло 15 мл. - стакан лабораторный <u>Набор микропрепаратов на I-й семестр – 8 шт.</u> <u>Набор микропрепаратов на II-й семестр – 8 шт.</u> <u>Методические и раздаточные наглядные материалы по темам занятий.</u> <u>Учебно-методические пособия к практическим занятиям по требованию.</u>
ул. Мира, 310	Помещение для самостоятельной работы обучающихся; лингафонный кабинет кафедры <u>Биологии</u> Ауд.516	Учебная мебель на 14 посадочных мест Доска – 1 Гарнитура (наушники + микрофон) – 12 шт. <u>Переносное мультимедийное оборудование:</u> • Ноутбук без возможности подключения к сети «Интернет» • телевизор <u>Оборудование:</u> • микроскопы – 14 шт. • лупы (ручные, штативные) – 2 шт. <u>Лабораторное оборудование:</u> • шкаф для микроскопов • лабораторный стол • лоток с расходными материалами в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально: - предметные стекла - покровные стекла - фильтровальная бумага - марлевые салфетки - препаровальные иглы - скальпели

		- ножницы - пипетки - чашки Петри - спирт 15 мл. - иммерсионное масло 15 мл. - стакан лабораторный <u>Набор микропрепаратов на I-й семестр – 7 шт.</u> <u>Набор микропрепаратов на II-й семестр – 7 шт.</u> <u>Методические и раздаточные наглядные материалы по темам занятий.</u> <u>Учебно-методические пособия к практическим занятиям по требованию.</u>
ул. Мира, 310	Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования кафедры Биология Ауд. 521 лаборатория	Устройство для перемешивания жидкостей – 1 шт. Спектроскоп – 1 шт. Центрифуга – 1 шт. Дистиллятор – 1 шт. Весы лабораторные – 2 шт. Микроскопы световые бинокулярные – 3 шт. Холодильник – 2 шт. Термостат – 1 шт. Лабораторные столы; стулья Шкафы для лабораторной посуды – 2 шт. Шкафы для хранения химических реактивов – 1 шт. Скальпели – 30 шт. Пинцеты – 30 шт. Ножницы – 30 шт. Корнцанги – 5 шт. Биксы – 2 шт. Расходные материалы в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально (спирт, иммерсионное масло, клей канцелярский, ватные палочки, фильтровальные полоски, марлевые салфетки и т.п.)
ул. Мира, 310	Аудитория для проведения практических и обобщающих занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кафедры <u>Биологии</u> Ауд. 5 (6 этаж)	Учебная мебель на 30 посадочных мест Доска – 1 <u>Переносное мультимедийное оборудование:</u> • Ноутбук без возможности подключения к сети «Интернет» • телевизор <u>Оборудование:</u> • микроскопы – 15 шт. • лупы (ручные, штативные) – 2 шт. <u>Лабораторное оборудование:</u> • шкаф для микроскопов • лабораторный стол • лоток с расходными материалами в количестве, позволяющем

		обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально: - предметные стекла - покровные стекла - фильтровальная бумага - марлевые салфетки - препаровальные иглы - скальпели - ножницы - пипетки - чашки Петри - спирт 15 мл. - иммерсионное масло 15 мл. - стакан лабораторный <u>Набор микропрепаратов на I-й семестр – 7 шт.</u> <u>Набор микропрепаратов на II-й семестр – 7 шт.</u>
ул. Мира, 310	Музей кафедры Биологии	<u>Тематические стенды по медицинской паразитологии:</u> • систематическая картина живого вещества биосферы (классификация живых организмов по Виттакеру) • систематика типа Хордовые на подтипы и надклассы • систематика типа Хордовые на классы • систематика типа Хордовые на отряды • систематика типа Хордовые на виды • место человека в царстве Животные; основные этапы эволюции человека <u>Муляжи:</u> • Модель бюста европеоида • Модель бюста монголоида • Модель бюста современного человека современного типа • Модель бюста кроманьонца • Модель черепа кроманьонца • Модель черепа палеоантропа • Модель черепа неандертальца • Модель черепа плезиантропа (австралопитека) • Модель черепа детеныша австралопитека • Модель черепа человека современного • Модель черепа человека с костями лицевого и мозгового отделов • Модель черепа штейнгейского человека • Слепок мозговой полости черепа

		питекантропа • Модель головного мозга шимпанзе • Модель черепной крышки питекантропа • Модель черепа прямоходящей обезьяны • Модель черепа павиана • Модель черепной крышки синантропа • Модель нижней челюсти гейдельберского человека • Модель черепа гориллы • Модель бедренной кости человекообразной обезьяны • Модель нижней челюсти человекообразной обезьяны • Мозг круглоротых • Мозг лягушки • Мозг голубя • Мозг кролика • Сердце черепахи • Сердце рыбы • Сердце голубя • Мариты печеночного сосальщика в печени человека • Финны тениид в скелетных мышцах • Плероциркойды в тканях рыбы (промежуточного хозяина) • Скелет человека на роликовой подставке (170 см.) • Модель скелета кошки • Модель плечевого сустава человека • Модель коленного сустава человека • Макет гомологии строения конечностей позвоночных <u>Макропрепараты (влажные):</u> • Сердце млекопитающего (левые предсердия и желудочек) • Органы пищеварения млекопитающего (крысы) • Внутренне органы крысы • Щитовидная железа собаки • Внутренняя поверхность отделов желудка быка • Глаз крупного млекопитающего • Мочеполовая система кошки (самца) • Головной мозг кошки • Головной мозг собаки • Желтопузый полоз • Ящеричная змея • Гюрза
--	--	---

		• Гадюка • Водяной уж • Хвостатая рептилия • Нервная система ящерицы • Ящерицы (разные виды) • Веретеница • Внутреннее строение птицы • Мочеполовая система птицы кл. Aves • Развитие курицы • Органы дыхания и пищеварения птицы • Головной мозг птицы • Мочеполовая система голубя (самец) • Надотряд акулы • Надотряд скаты • Нервная система ската • Нервная система акулы • Органы дыхания и пищеварения ящерицы (агамы) • Внутренние органы лягушки • Нервная система лягушки • Органы дыхания и пищеварения лягушки • Тритоны (разные виды) • Развитие лягушки • Органы дыхания и пищеварения окуня • Нервная система рыбы • Камбала • Внутренние органы рыбы • Рыба-игла • Подражательное сходство • Ланцетники (разные виды) • Минога • Речная минога • Голотурия • Финны тениид в скелетных мышцах (финнозное мясо) • Печеночный сосальщик • Ланцетовидный сосальщик • Пузырь эхинококка • Сцифоломедуза • Морская губка • Гидроидный полип • Актиния цельная и вскрытая • Актиния • Гидроид • Гребневик • Карликовый цепень • Широкий лентец
--	--	---

		• Ленточный червь • Аскарида • Власоглав • Органы пищеварения медицинской пиявки • Медицинская пиявка • Вскрытая медицинская пиявка • Нервная система дождевого червя • Анатомия дождевого червя • Пескожил • Нереида • Слизень • Органы дыхания виноградной улитки • Внутреннее строение беззубки • Кальмар • Каракатица • Беззубка • Внутреннее строение виноградной улитки • Органы пищеварения виноградной улитки • Креветка • Нервная система речного рака • Органы пищеварения речного рака • Паук-крестовик • Сколопендра • Рак-отшельник • Развитие комнатной мухи • Краб • Органы дыхания ракообразных • Нервная система речного рака • Внутренние органы речного рака <u>Сухие препараты:</u> • Птицы • Скелет карпа • Коллекция отряда Жестокрылые • Собачий клещ • Коллекция бабочек • Коллекция сколопендры • Коллекция скорпионов • Коллекция пауков • Коллекция жуков • Коллекция сверчков • Коллекция цикад • Коллекция палочников • Коллекция саранчи • Коллекция медведек • Коллекция фонарниц • Зародыш мамонта
--	--	--

		• Рак • Расчлененный скелет речного рака
--	--	---

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Биология»:

Разработана и обсуждена
на заседании кафедры «Биологии», зав. кафедрой

Гевандова М.Г.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело образование 2026 года набора очной формы обучения 27.05.2026

Руководитель ОПОП ВО,
декан лечебного факультета

Никулина Г.П.