

Автономная некоммерческая организация высшего образования
"Медицинский институт им.Зернова М.С."

Лечебный факультет



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.6 БИОЛОГИЯ

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности
31.05.01 Лечебное дело

Ессентуки 2025 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.6 «Биология» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Направленность (профиль) образовательной программы: Лечебное дело
Форма обучения: очная.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 988
- 2) Общая характеристика образовательной программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело.
- 3) Учебный план образовательной программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело.
- 4) Устав и локальные нормативные акты АНО ВО Медицинский институт им.Зернова М.С.
(далее - Институт).

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью изучения дисциплины «Биология» является формирование естественнонаучной и мировоззренческой подготовки врача путем изучения различных областей медицинской биологии направленных на формирование у студентов соответствующих компетенций.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

Изучение (получение знаний): общих закономерностей происхождения и развития жизни, уровней организации живого и их характеристик; строения и функционирования клеток, их генетического аппарата и способов деления; основ молекулярной генетики и методов генетики человека; этапов индивидуального развития человека, их нарушений, основных факторов риска формирования врожденных пороков развития, медико-генетического консультирования; эволюции типа Хордовые; основных этапов антропогенеза и расогенеза, генетики популяций; факторов среды обитания человека и их воздействия на организм; морфологии и циклов развития паразитов человека, циклов развития паразитов человека, методов их личной и общественной профилактики, в том числе путем поиска информации на аналоговых носителях и в сети интернет.

Формирование умений: анализа биологических явлений и процессов, социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в контексте общебиологических закономерностей; выделения роли биологических и социальных факторов в жизнедеятельности человека, определения опасных факторов; определения информативности методов изучения генетики человека при различных наследственных заболеваниях; определения факторов влияющих на этапы начального эмбриогенеза человека и их роли; выявлять корреляцию индивидуального и исторического развития; объяснять механизмы влияния различных паразитов на организм человека, в том числе в контексте жизненных циклов паразитов, в том числе путем формирования поисковых запросов.

Формирование навыков (опыта практической деятельности): выявления причинно-следственной связи биологических процессов и явлений; определения наследственной и ненаследственной природы признака и заболевания; оценки роли биологического явления в жизнедеятельности человека; определения причин возникновения наиболее частых, онтофилогенетически обусловленных, пороков развития у человека; выявления степени опасности паразитов для человека и соотнесения паразитарных заболеваний, с методами диагностики, диагностическими формами паразитов, для подтверждения/установления диагноза; толерантного и уважительного восприятия альтернативных точек зрения, социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; формулировки обобщенных выводов на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология» изучается в первом и втором семестрах и относится к базовой части Блока Б1.О Дисциплины (модули). Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: биология, экология в объеме среднего общего школьного образования.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Акушерство и гинекология; Анатомия человека; Биохимия; Гигиена; Гистология, эмбриология, цитология; Дерматовенерология; Иммунология; Латинский язык; Микробиология, вирусология; Неврология, медицинская генетика; Нормальная физиология; Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия; Патофизиология, клиническая патофизиология; Госпитальная терапия, эндокринология; Инфекционные болезни; Онкология, лучевая терапия; Оториноларингология; Офтальмология; Поликлиническая терапия; Фтизиатрия.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

1 семестр.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		
УК-1.ИД4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Знать:	общие закономерности происхождения и развития жизни, характеристики и уровни организации живого.
	Уметь:	анализировать общебиологические явления и процессы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	выявления причинно-следственной связи между общебиологическими процессами и явлениями, делать обобщенные выводы на основе полученной информации.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-2.ИД1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать:	основные биологические термины, понятия и явления, основы поиска биологической информации на аналоговых носителях и в сети интернет.
	Уметь:	анализировать найденную информацию, оценивать степень ее научной достоверности.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	самостоятельного поиска информации, ее обобщения и систематизации.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
УК-2.ИД1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знать:	принципы формирования наследственной патологии, ее проявления в фенотипе человека.
ОПК-2. Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения		

ОПК-2.ИД3 Готовит устное выступление или печатный текст, пропагандирующие здоровый образ жизни и повышающие грамотность населения в вопросах профилактики болезней	Знать:	строение и функционирование генетического аппарата клетки, факторы среды обитания, влияющие на них. Факторы, влияющие на ранний эмбриогенез. Принципы формирования наследственной патологии, методы ее профилактики, медико-генетическое консультирование.
	Уметь:	выявлять причинно-следственную связь между врожденными аномалиями, наследственными заболеваниями, факторами и механизмами их возникновения.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	объяснения причин возникновения наиболее частых, генетических заболеваний и пороков развития у человека, основами их профилактики и диагностики.
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач		
ОПК-5.ИД2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать:	строение и функционирование генетического аппарата клетки, основы молекулярной генетики, способы деления клеток, принципы пренатального и постнатального развития человека в норме и при их нарушениях. Методы изучения генетики человека, их возможности, методы дородовой диагностики.
	Уметь:	объяснять последствия на уровне макроорганизма, к которым приводят различные нарушения генетического аппарата клетки, обосновывать способы их выявления.
ПК-2. Способен проводить обследования пациента с целью установления диагноза		
ПК-2.ИД11 Знает основы раннего эмбриогенеза, наследственных заболеваний	Знать:	принципы функционирования генома эукариот, основы молекулярной генетики, основные группы наследственных заболеваний, механизмы их возникновения, наследования и проявления у человека. Основные этапы раннего эмбриогенеза Хордовых.
	Уметь:	определять подходы к диагностике наследственных заболеваний человека, врожденных пороков развития, определять информативность методов изучения генетики человека при различных наследственных заболеваниях.

2 семестр.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		
УК-1.ИД4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Знать:	основы эволюционной теории, основные этапы эволюции Хордовых и антропогенеза.
	Уметь:	анализировать закономерности эволюционных процессов, выявлять связь морфо-функциональных изменений в организме с факторами среды обитания.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	выстраивать обобщенную стратегию эволюции Хордовых.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		

УК-2.ИД1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать:	генетическую гетерогенность человеческих популяций, основные этапы антропогенеза и расогенеза.
	Уметь:	анализировать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в контексте общебиологических закономерностей.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	толерантного и уважительного восприятия альтернативных точек зрения, социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
УК-9.ИД1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знать:	механизмы формирования онтофилогенетически обусловленных пороков развития и их проявление у человека.
ОПК-2. Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения		
ОПК-2.ИД3 Готовит устное выступление или печатный текст, пропагандирующие здоровый образ жизни и повышающие грамотность населения в вопросах профилактики болезней	Знать:	циклы развития паразитов человека, методы личной и общественной профилактики паразитарных заболеваний.
	Уметь:	анализировать факторы риска заражения паразитарными заболеваниями в различных географических условиях, социально-этнических группах и в целом по популяции.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обоснования необходимости использования определенных методик по устранению факторов риска заражения паразитарных заболеваний.
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач		
ОПК-5.ИД2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать:	циклы развития паразитов человека, методы их диагностики, диагностические формы паразитов.
	Уметь:	определять опасность человека, пораженного паразитарным заболеванием, как источника инвазии для окружающих людей.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обоснования выбора методов диагностики для подтверждения/установления паразитарного заболевания человека.
ПК-2. Способен проводить обследования пациента с целью установления диагноза		
ПК-2.ИД11 Знает основы раннего эмбриогенеза, наследственных заболеваний	Знать:	основные ароморфозы Ходовых, способы преобразования органов в филогенезе, механизмы формирования онтофилогенетически обусловленных пороков развития и их проявление у человека.
	Уметь:	выявлять корреляцию индивидуального и исторического развития, определять подходы к диагностике врожденных пороков развития.

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Учебные занятия																
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		126	68	58												
Лекционное занятие (ЛЗ)		24	14	10												
Семинарское занятие (СЗ)																
Практическое занятие (ПЗ)																
Практикум (П)																
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		81	42	39												
Лабораторная работа (ЛР)																
Клинико-практические занятия (КПЗ)																
Специализированное занятие (СПЗ)																
Комбинированное занятие (КЗ)																
Коллоквиум (К)		15	9	6												
Контрольная работа (КР)																
Итоговое занятие (ИЗ)		6	3	3												
Групповая консультация (ГК)																
Конференция (Конф.)																
Иные виды занятий																
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.		54	40	14												
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		54	40	14												
Подготовка истории болезни																
Подготовка курсовой работы																
Подготовка реферата																
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)																
Промежуточная аттестация																
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		9		9												
Зачёт (З)																
Защита курсовой работы (ЗКР)																
Экзамен (Э)		9		9												
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.		27		27												
Подготовка к экзамену		27		27												
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	216	108	108												
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	6	3	3												

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
Раздел 1 «Биология клетки»			
1.	УК-1 УК-2 УК-9 ОПК-2 ОПК-5 ПК-2	Тема 1. «Биология клетки».	Уровни организации живого, свойства живого. Клетка, как элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Про- и эукариотические клетки. Поток вещества и энергии в клетке. Строение ядра клетки. Строение и репликация ДНК, понятие репликона. Устойчивость и репарация генетического материала. Роль нарушений механизмов репарации в патологии человека. Экспрессия генов: транскрипция, постранскрипционные процессы, трансляция, посттрансляционные процессы. Механизмы регуляции экспрессии генов у про- и эукариот. Кариотип. Жизненный и митотический циклы клетки, их сущность. Митоз, его разновидности. Цитогенетическая характеристика периодов и фаз митотического цикла. Мейоз, его биологическое значение, гаметогенез. Виды изменчивости: фенотипическая и генотипическая. Норма реакции признака. Мутационная изменчивость. Физические, химические и биологические мутагенные факторы. Классификация мутаций. Мутационная изменчивость, как основа наследственных болезней человека. Методы ДНК-диагностики.
Раздел 2 «Типы наследования признаков»			
2.	УК-1 УК-2 УК-9 ОПК-2 ОПК-5 ПК-2	Тема 2. «Типы наследования признаков».	Генетика, ее предмет, методы и задачи. Наследственность и изменчивость как фундаментальные свойства живого и основа генетических болезней. Генеалогический метод в генетике человека. Определение типа наследования признака на основе анализа родословной. Ген, аллельные гены, генотип, геном, фенотип. Законы Менделя. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественные аллели. Свойства гена. Сцепленное наследование. Группы сцепления у человека. Наследование признаков Х-сцепленных и голандрических.. Взаимодействие среды и генотипа в

			проявлении признаков у человека. Влияние факторов среды на реализацию генотипа: пенетрантность и экспрессивность гена. Методы изучения генетики человека. Пол как биологический признак.
Раздел 3 «Индивидуальное развитие»			
3.	УК-1 УК-2 УК-9 ОПК-2 ОПК-5 ПК-2	Тема 3. «Индивидуальное развитие».	Бесполое размножение. Половое размножение. Гаметогенез. Особенности овогенеза и сперматогенеза у человека. Оплодотворение. Вспомогательные репродуктивные технологии. Онтогенез, его типы. Периодизация онтогенеза. Периодизация эмбриогенеза. Клеточные и системные механизмы ранних стадий эмбриогенеза в типе Хордовые. Критические периоды развития. Тератогенные факторы. Медико-генетическое консультирование. Старение. Регенерация. Стволовые клетки.
Раздел 4 «Историческое развитие. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития»			
4.	УК-1 УК-2 УК-9 ОПК-2 ОПК-5 ПК-2	Тема 4 «Историческое развитие. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития».	Вид и его популяционная структура. Популяция, ее экологическая и генетическая характеристика. Популяционная структура человечества. Эволюционные процессы в природных и человеческих популяциях. Специфическое действие естественного отбора в человеческих популяциях. Генетический полиморфизм человечества, его биологические, медицинские и социальные аспекты. Филогенез систем органов. Соотношение индивидуального и исторического развития. Эволюция органов и систем органов позвоночных. Онтофилогенетическая обусловленность пороков развития систем органов человека.
Раздел 5 «Медицинская паразитология»			
5.	УК-1 УК-2 УК-9 ОПК-2 ОПК-5 ПК-2	Тема 5 «Медицинская паразитология».	Экология как наука. Виды биотических связей в природе. Экологическая паразитология. Классификация паразитов и их хозяев. Система «паразит–хозяин». Медицинская протистология. Важнейшие паразиты и возбудители инвазионных заболеваний человека. Методы диагностики. Биологические основы профилактики протозойных заболеваний. Медицинская гельминтология. Пути заражения человека гельминтозами. Патогенное действие гельминтов на организм человека. Методы диагностики. Биологические основы профилактики гельминтозов. Медицинская

			арахноэнтомология. Виды паразитизма. Медицинское значение членистоногих. Способы борьбы с паразитическими членистоногими и меры профилактики вызываемых ими заболеваний. Биосфера и человек. Основные системы биосферно-биогеоценотического уровня организации живого. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера. Феномен человека. Антропогенез. Расогенез. Экология человека, ее задачи. Экологическая дифференциация человечества. Проблемы антропогенного загрязнения окружающей среды и способы его предупреждения.
--	--	--	--

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)
Не предусмотрено.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма промежуточной аттестации*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***					
					КП	А	ПО	ТЭ	ЛР	ОУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										
		Тема 1. «Биология клетки»								
1	ЛЗ	Место биологии в системе медицинского образования; её значение для врачебной деятельности. Жизнь и её свойства. Уровни организации жизни. Экспрессия гена.	2	Д	+					
2	ЛЗ	Структура хроматина. Хромосомы. Закономерности существования клеток во времени. Регуляция КЦ. Трансформация клеток при онкогенезе. Молекулярно-генетические методы, лежащие в основе анализа генома человека. ДНК-анализ.	2	Д	+					
3	ЛЗ	Геномный уровень организации наследственного материала. Организация генома прокариот и эукариот. Эволюция генома.	2	Д	+					
4	ЛПЗ	Введение. Цели, задачи, формы	3	Т	+	+	+			

		контроля при изучении дисциплины. Рекомендации по самостоятельной работе. Нуклеиновые кислоты – ДНК, РНК – основа структурно-функциональной организации наследственного материала про- и эукариот. Организация наследственного материала про- и эукариот. Репликация и репарация ДНК								
5	ЛПЗ	Ген – единица наследственной информации. Экспрессия гена у про- и эукариот. Транскрипция.	3	Т	+	+	+	+		
6	ЛПЗ	Трансляция. Регуляция трансляции.	3	Т	+	+	+	+		
7	ЛПЗ	Кариотип. Цитогенетический метод в генетике человека. Жизненный цикл клетки. Размножение соматических клеток. Митотический цикл и его регуляция. Апоптоз.	3	Т	+	+	+			
8	ЛПЗ	Гаметогенез. Мейоз. Жизненный цикл многоклеточного организма.	3	Т	+	+	+		+	
9	ЛПЗ	Мутационная изменчивость. Хромосомные болезни человека. ДНК-анализ. Геном человека.	3	Т	+	+	+	+	+	
10	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 1 «Биология клетки»	3	Р	+				+	+
		Тема 2. «Типы наследования признаков».								
11	ЛЗ	Генотип как сбалансированная система взаимодействующих генов. Роль генотипа и среды в формировании признаков. Наследственные болезни человека. Медико-генетическое консультирование. Генетический риск.	2	Д	+					
12	ЛПЗ	Генеалогический метод в генетике человека. Типы аутосомного моногенного наследования. Моногенное сцепленное с полом наследование. Генные болезни человека.	3	Т	+	+	+	+		
13	ЛПЗ	Независимое комбинирование признаков. Цитологические основы независимого комбинирования. Популяционно-статистический метод в генетике человека. Сцепленное наследование	3	Т	+	+	+		+	

		признаков. Цитологические основы рекомбинаций ДНК. Хромосомная теория наследственности.								
14	ЛПЗ	Генотип как сбалансированная система взаимодействующих генов. Генный баланс и его нарушения.	3	Т	+	+	+	+		
15	ЛПЗ	Роль наследственности и среды в определении фенотипа. Модификации. Пенетрантность и экспрессивность. Мультифакторные болезни человека. Близнецовый метод в генетике человека. Нетрадиционное наследование. Митохондриальные болезни. Болезни тринуклеотидных повторов и геномного импринтинга.	3	Т	+	+	+		+	
16	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 2 «Типы наследования признаков».	3	Р	+				+	+
		Тема 3. «Индивидуальное развитие».								
17	ЛЗ	Прогуниз. Оплодотворение. Вспомогательные репродуктивные технологии. Типы и периоды онтогенеза.	2	Д	+					
18	ЛЗ	Концепции онтогенеза.	2	Д	+					
19	ЛЗ	Постнатальный онтогенез человека. Старение. Теории старения.	2	Д	+					
20	ЛПЗ	Ранние периоды эмбрионального развития: оплодотворение, дробление и гастрюляция.	3	Т	+	+	+			
21	ЛПЗ	Ранние периоды эмбрионального развития: нейруляция и образование провизорных органов.	3	Т	+	+	+	+	+	
22	ЛПЗ	Медико-генетическое консультирование и дородовая диагностика. Генетический риск.	3	Т	+	+	+	+		
23	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 3 «Индивидуальное развитие».	3	Р	+				+	+
24	ИЗ	Текущий итоговый контроль лекционного курса.	3	И	+				+	
25	ЛПЗ	Заключительное занятие в семестре.	3	Д	+					
		Всего часов за семестр	68							
		2 семестр								
		Тема 4. «Историческое развитие. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития».								
26	ЛЗ	Микроэволюционные и макроэволюционные процессы в естественных и человеческих	2	Д	+					

		популяциях. Элементарные эволюционные факторы и их воздействие в естественных и человеческих популяциях.								
27	ЛЗ	Вид Человек разумный — закономерный результат эволюционного процесса. Общие закономерности антропогенеза.	2	Д	+					
28	ЛПЗ	Связь онто- и филогенеза. Филогенез скелета в типе Хордовые. Онтофилогенетические предпосылки формирования врожденных пороков развития скелета у человека.	3	Т	+	+	+			
29	ЛПЗ	Связь онто- и филогенеза. Филогенез кровеносной системы в типе Хордовые. Онтофилогенетические предпосылки формирования врожденных пороков развития кровеносной системы у человека.	3	Т	+	+	+			
30	ЛПЗ	Связь онто- и филогенеза. Филогенез мочеполовой системы в типе Хордовые. Онтофилогенетические предпосылки формирования врожденных пороков развития мочеполовой системы у человека.	3	Т	+	+	+	+		
31	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 4 «Историческое развитие. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития».	3	Р	+			+		+
		Тема 5. «Медицинская паразитология».								
32	ЛЗ	Паразитизм как экологическое явление.	2	Д	+					
33	ЛЗ	Жизненные циклы паразитов и их эволюция. Экологические основы профилактики паразитарных заболеваний.	2	Д	+					
34	ЛЗ	Членистоногие – переносчики и возбудители заболевания человека. Общая и медицинская арахноэнтомология.	2	Д	+					
35	ЛПЗ	Патогенные простейшие, обитающие в полых органах человека.	3	Т	+	+	+			
36	ЛПЗ	Патогенные простейшие, обитающие в тканях человека.	3	Т	+	+	+	+		

37	ЛПЗ	Паразитизм в типе Плоские черви (Plathelminthes). Класс Сосальщики (Trematoda).	3	Т	+	+	+			
38	ЛПЗ	Паразитизм в типе Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ленточные черви (Cestoda).	3	Т	+	+	+			
39	ЛПЗ	Класс Nematoda. Геогельминты.	3	Т	+	+	+			
40	ЛПЗ	Класс Nematoda. Биогельминты.	3	Т	+	+	+	+		
41	ЛПЗ	Анализ биологических объектов.	3	Т	+				+	
42	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 5 «Медицинская паразитология».	3	Р	+			+		+
43	ЛПЗ	Паразитизм в типе Членистоногие. Классы Ракообразные (Crustacea), Паукообразные (Arachnida).	3	Т	+	+	+			
44	ЛПЗ	Паразитизм в типе Членистоногие. Класс Насекомые (Insecta).	3	Т	+	+	+	+	+	
45	ИЗ	Текущий итоговый контроль лекционного курса.	3	И	+			+		
46	ЛПЗ	Заключительное занятие в семестре.	3	Д	+					
		Всего часов за семестр:	58							
47	Э	Промежуточная аттестация	9		+			+		+
		Всего часов по дисциплине:	135							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно

10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПКН)	Проверка нормативов	ПКН	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельно й работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Планируемые результаты обучения по темам и/или разделам дисциплины (модуля)

Планируемые результаты обучения по темам и/или разделам дисциплины (модуля), соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины (модуля) – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины (модуля) – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины (модуля).

5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (модуля) (см. п. 4.1).

5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.3.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

1 и 2 семестры

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1		
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Активность	А	У	Т	10		1
		Проверка отчета	ПО	В	Т	10		1
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Т	10		1
		Выполнение лабораторной работы	ЛР	В	Т	10		1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	100		2
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Р	30		1
Итоговое занятие (итоговый контроль)	ИЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	И	30		1

5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

1 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		ФТКУ / Вид работы	ТК	План %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	1	25	3,03	Контроль присутствия	П	1	25	3,03	0,04
Текущий тематический контроль	36	380	46,06	Проверка отчета	В	10	130	15,76	0,08
				Учет активности	У	5	130	15,76	0,04
				Тестирование в электронной форме	В	6	70	8,48	0,09
				Выполнение лабораторной работы	В	15	50	6,06	0,30

Текущий рубежный (модульный) контроль	60	390	47,27	Опрос устный	В	55	300	36,36	0,18
				Тестирование в электронной форме	В	5	90	10,91	0,06
Текущий итоговый контроль	3	30	3,64	Тестирование в электронной форме	В	3	30	3,64	0,10
Мах кол. баллов	100	825							

2 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		ФТКУ / Вид работы	ТК	План %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	1	21	3,55	Контроль присутствия	П	1	21	3,55	0,05
Текущий тематический контроль	36	280	47,38	Проверка отчета	В	10	110	18,61	0,09
				Учет активности	У	5	110	18,61	0,05
				Тестирование в электронной форме	В	6	40	6,77	0,15
				Выполнение лабораторной работы	В	15	20	3,38	0,75
Текущий рубежный (модульный) контроль	60	260	43,99	Опрос устный	В	55	200	33,84	0,28
				Тестирование в электронной форме	В	5	60	10,15	0,08
Текущий итоговый контроль	3	30	5,08	Тестирование в электронной форме	В	3	30	5,08	0,10
Мах кол. баллов	100	591							

5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (модуля)

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (модуля) (см. п. 5.3.2) подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
– на основании семестрового рейтинга.

2 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – экзамен.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
- устный опрос по билетам и тестирование.
- 3) Перечень тем, вопросов, практических заданий для подготовки к промежуточной:

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Биология. Жизнь. Происхождение жизни.
2. Живая система - определение и свойства. Уровни организации живых систем.
3. Молекулярно-генетический уровень организации жизни. Нуклеиновые кислоты и

- белки их строение и значение. Генетический код и его свойства.
4. Клеточный уровень организации жизни. Происхождение и эволюция клеток. Принципы структурно-функциональной организации про- и эукариотических клеток.
 5. Временная организация клетки. Понятие о клеточном и митотическом цикле. Характеристика фаз митотического цикла.
 6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация. Репликон. Особенности репликации у про- и эукариот.
 7. Размножение как свойство жизни. Сравнительная характеристика и многообразие форм бесполого и полового размножения. Биологическое значение размножения.
 8. Митоз, его биологическое значение. Нарушения митоза и их роль в возникновении соматических мутаций.
 9. Жизненный и митотический цикл клетки. Регуляция митотического цикла. Апоптоз.
 10. Мейоз, его биологическое значение. Патологии мейоза и их роль в возникновении генеративных мутаций.
 11. Мейоз и оплодотворение как механизмы, обеспечивающие поддержание постоянства кариотипа в ряду поколений организмов. Комбинативная изменчивость.
 12. Сравнительная характеристика митоза и мейоза. Биологическое значение этих форм клеточного деления.
 13. Гаметогенез, его биологическое значение. Периоды гаметогенеза. Отличия ово- и сперматогенеза.
 14. Строение и функции половых клеток. Типы яйцеклеток.
 15. Наследственность и изменчивость как свойства живого. Структурно-функциональные уровни генетического материала. Строение и функции ДНК. Процессы, в которых участвует ДНК.
 16. Генный уровень организации наследственного материала. Ген. Определение. Строение генов про- и эукариот. Свойства гена.
 17. Свойства гена как функциональной единицы наследственности и изменчивости. Понятие аллеля и множественного аллелизма.
 18. Этапы реализации генетической информации. Транскрипция и процессинг РНК.
 19. Этапы реализации генетической информации. Трансляция и посттрансляционные процессы.
 20. Основные этапы реализации генетической информации. Особенности экспрессии гена у про- и эукариот.
 21. Генные мутации. Определение. Классификация. Мутон. Возможные механизмы возникновения и последствия генных мутаций. Примеры у человека.
 22. Биологические антимутационные механизмы. Репарация ДНК.
 23. Хромосомный и геномный уровни организации генетического материала. Кариотип. Методы изучения кариотипа. Денверская и Парижская классификация хромосом.
 24. Хромосомный уровень организации генетического материала. Структура и функции хромосом.
 25. Химическая и структурная организация хромосом эукариот. Эу- и гетерохроматин. Динамика структурно-функциональной организации хромосом в ходе митотического цикла клетки. Интерфазные и митотические хромосомы.
 26. Хромосомные мутации. Определение. Классификация. Возможные механизмы возникновения и последствия хромосомных мутаций. Примеры у человека.
 27. Геном. Генотип. Кариотип. Геномные мутации. Определение. Классификация. Возможные механизмы возникновения и последствия геномных мутаций. Примеры у человека.
 28. Геном. Генотип. Генный баланс. Особенности инактивации X-хромосомы у млекопитающих. Тельце Барра. Диагностическое значение исследования X-полового хроматина.
 29. Классификация генов и нуклеотидных последовательностей (уникальные и

- повторяющиеся). Понятие о дозе гена.
30. Генотип как сбалансированная система. Генный баланс и его нарушения при мутациях. Компенсация доз генов при анеуплоидиях по X-хромосоме.
 31. Мутационная изменчивость. Классификация, характеристика и биологическое значение мутаций. Примеры у человека.
 32. Изменчивость как неотъемлемое свойство живого. Определение. Классификация форм изменчивости, их характеристика.
 33. Законы моногенного наследования, установленные Менделем, и их цитологическое обоснование. Закон чистоты гамет.
 34. Типы моногенного наследования. Особенности родословных при аутосомно-доминантном и аутосомно-рецессивном наследовании. Моногенные болезни. Примеры у человека.
 35. Типы моногенного наследования. Особенности родословных при X-сцепленном (доминантном и рецессивном) и голандрическом наследовании. Примеры у человека.
 36. Закон независимого наследования признаков и его цитологическое обоснование. (Примеры независимого наследования признаков у человека).
 37. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Примеры сцепленного наследования признаков у человека.
 38. Хромосомная теория наследственности. Соотносительное наследование признаков - независимое и сцепленное.
 39. Виды взаимодействия аллельных генов. Примеры у человека.
 40. Виды взаимодействия неаллельных генов. Примеры у человека.
 41. Соотносительная роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Простые и сложные признаки. Близнецовый метод изучения генетики человека.
 42. Нетрадиционные типы наследования признаков у человека: геномный импринтинг; болезни тринуклеотидных повторов; митохондриальные болезни.
 43. Соотносительная роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность. Мультифакториальные болезни. Примеры у человека.
 44. Модификационная изменчивость. Отличия модификаций от мутаций. Гено- и фенкопии. Примеры у человека. Близнецовый метод.
 45. Роль наследственности и среды в формировании пола организма. Формирование пола у человека и его нарушения.
 46. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Гены конститутивные и регулируемые.
 47. Особенности человека как объекта генетического анализа. Методы изучения генетики человека: генеалогический, биохимический, цитогенетический, дерматоглифический.
 48. Особенности человека как объекта генетического анализа. Методы изучения генетики человека: ДНК-диагностики, генетики соматических клеток, популяционно-статистический, близнецовый.
 49. Карты хромосом. Принципы их составления. Применение методов изучения генетики человека при составлении карт хромосом.
 50. Медико-генетическое консультирование. Задачи, методы и этапы медико-генетического консультирования. Понятие о генетическом риске.
 51. Классификация наследственных болезней человека. Примеры у человека. Пренатальная диагностика (биопсия хориона, амниоцентез, кордоцентез).
 52. Цитоплазматическая наследственность.
 53. Онтогенез. Определение. Типы. Периодизация. Особенности онтогенеза человека.
 54. Строение и функции половых клеток. Морфофизиологические особенности яиц хордовых. Связь строения яйца с типом дробления. Оплодотворение.
 55. Общая характеристика, сущность и основные клеточные механизмы дробления. Нарушения дробления у человека.

56. Общая характеристика и основные клеточные механизмы гастрюляции у различных представителей хордовых. Презумптивные зачатки и их дальнейшее развитие. Нарушения гастрюляции у человека.
57. Общая характеристика периода нейруляции. Клеточные процессы нейруляции, дифференцировка зародышевых листков.
58. Сущность первичного органогенеза. Нейруляция у представителей хордовых. Нарушения органогенеза у человека.
59. Группы Анамнии и Амниоты. Зародышевые оболочки. Их функции и особенности образования.
60. Особенности образования провизорных органов у человека. Нарушения их редукции.
61. Интегрированность онтогенеза. Механизмы интеграции. Эмбриональная индукция и её значение в интеграции развития. Нарушения интегративных механизмов на различных этапах онтогенеза.
62. Дифференцировка в процессе развития. Генетические и негенетические механизмы дифференцировки.
63. Детерминация, её изменения в процессе развития. Презумптивные зачатки.
64. Критические периоды онтогенеза у человека. Классификация пороков развития у человека. Методы дородовой диагностики.
65. Регенерация, её сущность и виды. Механизмы регенерации. Клеточные источники регенерации.
66. Старение как этап онтогенеза. Биологическое значение старения. Проявление старения. Гипотезы старения.
67. Старость и старение. Влияние генетических и средовых факторов на процесс старения. Гипотезы старения.
68. Биологический вид. Его критерии и реальность. *Homo sapiens* как биологический вид.
69. Популяционная структура вида. Экологические и генетические характеристики популяции. Особенности человеческих популяций.
70. Популяция как элементарная эволюционирующая единица. Действие мутационного процесса и популяционных волн в природных и человеческих популяциях.
71. Популяция как элементарная эволюционирующая единица. Действие изоляции, дрейфа генов в природных и человеческих популяциях.
72. Естественный отбор. Его формы и функции. Роль естественного отбора в возникновении адаптаций и видообразовании. Особенности естественного отбора в человеческих популяциях.
73. Генетический полиморфизм и генетический груз естественных и человеческих популяций. Механизмы возникновения и поддержания генетического полиморфизма.
74. Формы эволюционного прогресса: неограниченный, морфофизиологический, биологический. Их соотношение.
75. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон Ф. Мюллера - Э. Геккеля. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Отличия филэмбриогенезов от врожденных пороков развития.
76. Общие закономерности эволюционных преобразований органов: дифференциация и интеграция, количественные и качественные изменения функций.
77. Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе. Рудименты. Атавизмы. Генетические механизмы сохранения рудиментов и возникновения атавистических аномалий.
78. Атавистические врожденные пороки развития. Их формы и механизмы возникновения. Закон гомологических рядов И.И. Вавилова и аллогенные аномалии.
79. Общий план строения хордовых. Узловые моменты в прогрессивной эволюции хордовых и их рекапитуляции в онтогенезе человека.
80. Эволюция общего плана строения кровеносной системы хордовых и сердца позвоночных. Прогрессивные направления и способы филогенетических

- преобразований. Врожденные пороки развития у человека.
81. Эволюция артериальных жаберных дуг позвоночных. Прогрессивные направления и способы филогенетических преобразований. Врожденные пороки развития у человека.
 82. Место человека в системе животного мира. Характеристика основных этапов антропогенеза. Соотношение биологического и социального в человеке на разных этапах его становления.
 83. Внутривидовая дифференциация человечества. Расы. Концепции классификации и происхождения рас. Расы и генетический полиморфизм человека.
 84. Внутривидовая дифференциация человечества. Адаптивные экологические типы человека. Их соотношение с расами и происхождение. Адаптивные типы и генетический полиморфизм человека.
 85. Адаптации человека к новым экологическим условиям. Динамика адаптивной реакции. Социальные адаптации, их значение.
 86. Биогеоценоз как уровень организации живого, его строение, основные элементы. Биоценоз. Биотоп.
 87. Человек как активный элемент биосферы. Влияние человека на процессы в биосфере.
 88. Формы биотических связей в природе. Происхождение паразитизма.
 89. Паразитизм как феномен. Классификация форм паразитизма. Происхождение паразитизма.
 90. Условия становления системы «паразит-хозяин». Паразитоценоз.
 91. Морфофизиологические адаптации к паразитическому образу жизни.
 92. Взаимоотношения организмов паразита и хозяина в системе «паразит-хозяин».
 93. Понятие о жизненном цикле паразитов. Окончательные и промежуточные хозяева. Пути проникновения паразитов в организм хозяина.
 94. Понятие о трансмиссивных и природно-очаговых заболеваниях.
 95. Паразитизм в типе Простейшие. Адаптации к паразитическому образу жизни, особенности жизненных циклов, пути заражения и профилактика заболеваний, вызываемых простейшими.
 96. Паразитизм в классе Сосальщикообразные. Адаптации к паразитическому образу жизни, особенности жизненных циклов, пути заражения и профилактика заболеваний, вызываемых трематодами.
 97. Паразитизм в классе Ленточные черви. Адаптации к паразитическому образу жизни, пути заражения, особенности жизненных циклов, профилактика цестодозов.
 98. Паразитизм в классе Собственно Круглые черви. Адаптации к паразитическому образу жизни, особенности жизненных циклов, пути заражения и профилактика нематодозов.
 99. Особенности паразитизма в классе Паукообразные. Медицинское значение представителей отряда Клещи
 100. Особенности паразитизма в классе Насекомые. Медицинское значение представителей различных отрядов Насекомых.

Примерный перечень ситуационных задач для подготовки к промежуточной аттестации

1. Беременная женщина, не имеющая гена гемофилии, муж которой болен гемофилией, обратилась в генетическую консультацию узнать прогноз потомства. Рассчитайте риск появления заболевания в потомстве.
2. Пигментация шерсти у кроликов определяется тремя аллелями гена: С – сплошная окраска, s^h – гималайская, с – белая. Аллель s^h доминантен по отношению к аллелю белой окраски и рецессивен по отношению к аллелю сплошной окраски. Какое будет потомство от скрещивания кролика со сплошной окраской шерсти с гималайским, если оба они гетерозиготны по аллелю белой окраски.

3. Мутация оператора лактозного оперона *E.coli* приводит к таким изменениям, что активный репрессор не может связываться с оператором. Как это повлияет на производство клеткой ферментов утилизации лактозы?
4. Женщина 35 лет пришла в консультацию с дочерью 16 лет с жалобами на то, что девочка отстаёт в росте от сверстниц. При осмотре выявлен рост 143 см, на шее небольшие крыловидные складки, вторичные половые признаки не сформированы. Кариотип девочки - 45, X, половой хроматин отсутствует. Кариотип матери- 46,XX/47,XXX/45,X в соотношении 0,5:0,25:0,25. В семье очень хотят иметь ещё детей и интересуются возможностью иметь внуков. Поставить диагноз и дать прогноз потомства, обсудить возможность дородовой диагностики.
5. В анафазе первого мейотического деления нарушилось расхождение хромосом, в результате чего в первом полярном тельце оказалось 24 хромосомы. Сколько хромосом окажется в яйцеклетке? К каким последствиям для зародыша человека это приведет, если сперматозоид имел нормальное число хромосом?
6. Доброкачественная эмбриональная опухоль (тератома), удаленная у больного, содержит волосы, кожу и даже элементы зубов. Преимущественно из клеток какого зародышевого листка она сформировалась?
Больной В., 35 лет, уже в третий раз проведено оперативное вмешательство по поводу множественного эхинококкоза легкого, печени, яичника. Из анамнеза известно, что в семье живет собака, которую муж больной кормил конфискатами (выбраванными органами), приносимыми с бойни, где он работал. В последнее время отмечено увеличение печени у обоих сыновей больной. Как могло произойти заражение семьи?
7. Известно, что источником инвазии при висцеральном лейшманиозе могут быть собаки. Можно ли заразиться этим заболеванием при укусе бродячей собаки? Ответ обоснуйте.

Примерный перечень фотопрепаратов и кариограмм для подготовки к промежуточной аттестации

1. Карликовый цепень
2. Гермафродитный членик свиного цепня
3. Головки комаров
4. *Balantidium coli*
5. Церкарий печеночного сосальщика
6. *Plasmodium vivax*(стадия кольца). *Plasmodium falciparum* (стадия кольца).
7. Платяная вошь (самка до 5мм). Платяная вошь (самец).
8. Головная вошь (самец). Головная вошь (самка).
9. Гермафродитный членик широкого лентеца
10. Острица самец и самка
11. Шистосомы
12. Аргазовый клещ
13. Дизентерийная амеба
14. Сколексы цепней
15. Микрофиллярия в мазке крови
16. Трихинелла в мышцах
17. Токсоплазма
18. Кошачий сосальщик
19. Блоха (самец и самка)
20. Поперечный срез сколекса широкого лентеца.
21. Власоглав (самка и самец)
22. Лейшмании в тканях и крови
23. Гермафродитный членик бычьего цепня.
24. Эхинококк

25. Чесоточный клещ
26. Куколки комаров (*Anopheles* и *Culex*)
27. Таежный клещ (самец и самка)
28. Редия печеночного сосальщика
29. Пастбищный клещ
30. Лобковая вошь (самка и самец)
31. Яйца аскариды
32. Ришта
33. Лейшмании
34. Кариограммы – Моносомия X, Трисомия 13
35. Кариограммы – Трисомия 13 и Синдром Клайнфельтера
36. Синкарион у аскариды
37. Анафаза и прометафаза митоза в клетках корня лука .
38. Телофаза митоза в клетках корня лука
39. Метафаза редукционного деления у аскариды (тетрады). Диакинез в пыльниках лилии Тунберга.
40. Лептонема в пыльниках лилии Тумберга
41. Анафаза редукционного деления мейоза у аскариды.
42. Метафаза эквационного деления мейоза у аскариды (диады)
43. Синкарион
44. Полное неравномерное дробление яйца мыши в яйцеводе (стадия морулы).
45. Полное неравномерное дробление яйца лягушки . Полное равномерное дробление яйца морского ежа.
46. Целобластула морского ежа. Поздняя амфибластула лягушки.
47. Блостоциста мыши в просвете матки.
48. Двойниковое уродство.
49. Ранняя нейрула лягушки. Поздняя нейрула лягушки
50. Гастроуляция ланцетника
51. Полное неравномерное дробление яйца мыши в яйцеводе
52. Ранняя гастрюла лягушки. Поздняя гастрюла лягушки
53. Нейрула птицы
54. Развитие хрусталика глаза
55. Платиневрия и анэнцефалия

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.

1 семестр.

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта:

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта проводится на

основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам специалитета в АНО ВО "МИ им.Зернова М.С."

2 семестр.

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме экзамена:

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме экзамена организуется в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестрах, в которых преподавалась дисциплина (модуль) и результатов экзаменационного испытания.

Порядок допуска обучающихся к промежуточной аттестации в форме экзамена, критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам специалитета в Автономной некоммерческой организации высшего образования "Медицинский институт им.Зернова М.С." с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)**

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Структура итогового рейтинга по дисциплине

Дисциплина	Биология		
Направление подготовки	Лечебное дело		
Семестры	1 семестр	2 семестр	
Трудоемкость семестров в часах (Тдсі)	108	72	
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	180		

Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Кросі)	0,6	0,4	
Коэффициент экзаменационного семестрового рейтинга за все семестры изучения дисциплины			0,7
Экзаменационный коэффициент (Кэ)			0,3

Структура промежуточной аттестации в форме экзамена

Форма промежуточной аттестации	Формы текущего контроля успеваемости/виды работы *		ТК**	Мах.	Весовой коэффициент, %	Коэффициент одного балла в структуре экзаменационной рейтинговой оценки	Коэффициент одного балла в структуре итогового рейтинга по дисциплине
Экзамен (Э)	Контроль присутствия	П	П	1	0	0	0
	Опрос устный	ОУ	В	100	90	0,9	0,27
	Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	40	10	0,25	0,075

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации

Тестовое задание для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Ядерная оболочка (3):

- состоит из внешней мембраны
- состоит из внутренней мембраны
- имеет поры
- участвует в фагоцитозе
- образует хромосомы
- регулирует протекание митотического цикла

Соотнесите роль составных частей клетки в обмене веществ:

автотрофная ассимиляция		хлоропласты
гетеротрофная ассимиляция		комплекс Гольджи
аэробная диссимиляция		митохондрии
анаэробная диссимиляция		матрикс цитоплазмы

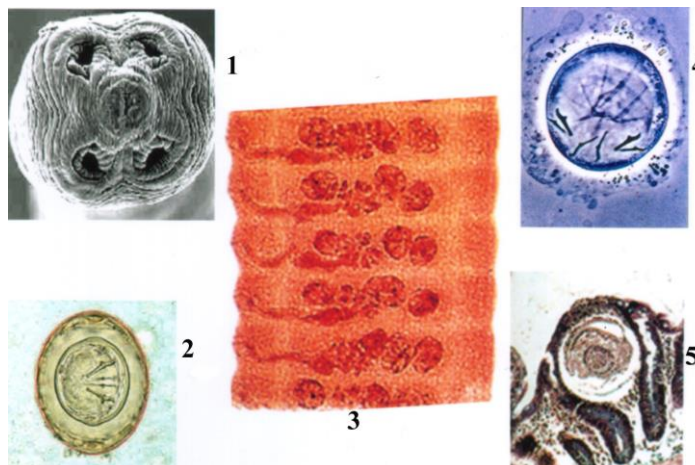
Установите последовательность жизненного цикла ретровирусов (содержат в качестве генома РНК):

- проникновение вируса или его нуклеиновой кислоты в клетку
- обратная транскрипция РНК в ДНК
- ДНК вируса встраивается в хромосомную ДНК клетки
- синтез вирусных РНК и белков
- соединение новых молекул вирусной РНК с вновь синтезированными белками
- выход вирусов из клетки-хозяина

Экзаменационный билет для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Билет №
для проведения экзамена по дисциплине
Биология
по специальности «Лечебное дело»

1. Упаковка ДНК в хромосомах. Кариотип. Цитогенетический метод в генетике человека. Роль организации хроматина в способности генов к транскрипции. Эухроматин и гетерохроматин.
2. Возникновение, преобразование и исчезновение органов в филогенезе. Рудименты и атавизмы, примеры. Возможные генетические механизмы.
3. К человеку присосался таежный клещ, ранее не пивший крови больных людей или животных. Как объяснить возможность заражения человека энцефалитом?
4. У здоровых родителей родился сын с муковисцидозом (аутосомно-рецессивное наследование). Напишите генотипы членов семьи и рассчитайте риск появления заболевания у других детей в семье.
5. Фото.



Заведующий кафедрой

Мустафин А.Г.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Биология» складывается из контактной аудиторной работы, включающей лекционные занятия, лабораторно-практические занятия, коллоквиумы и итоговые занятия, а также самостоятельной работы и промежуточной аттестации (экзамена).

В ходе занятий лекционного типа преподаватель излагает учебный материал с использованием презентаций.

В ходе лабораторно-практических занятий студенты и преподаватель обсуждают теоретические вопросы, изучают фотопрепараты (на тех занятиях, где они предусмотрены) и зарисовывают их, решают ситуационные задачи, отвечают на контрольные вопросы, выполняют задания преподавателя и оформляют протокол занятия (тетрадь), правильность и полноту оформления которого проверяет преподаватель, подписывает протокол и выставляет студенту оценку (проверка отчета). Студенты выполняют текущий электронный тестовый контроль, а также выполняют лабораторные

работы, во время которых анализируют фотопрепараты (методом случайной выборки из заранее известной базы препаратов), решают генетические задачи, анализируют родословные, за что преподавателем выставляются оценки.

Коллоквиум является видом занятия, в рамках которого проводится текущий рубежный контроль успеваемости студента, состоящий из электронного тестирования и устного опроса студента, по итогам тестирования и опроса преподаватель выставляет студенту оценки.

На итоговом занятии проводится текущий итоговый контроль усвоения студентами лекционного материала, обсуждаются возникшие в ходе работы вопросы и подводятся итоги работы за семестр.

Самостоятельная работа студента складывается из регулярной проработки учебного материала (лекций, учебной литературы), тренировочного решения банка тестовых заданий, при подготовке к лабораторно-практическим занятиям, подготовке к текущему тематическому, текущему рубежному и текущему итоговому контролю успеваемости.

Подготовка к лабораторно-практическим занятиям осуществляется путем изучения лекционного материала, учебной литературы, решения тестовых заданий самоконтроля в электронной образовательной среде АНО ВО "МИ им.Зернова М.С.", изучению фотопрепаратов, формированию навыка их идентификации с аргументированным обоснованием, решения ситуационных задач, задач по генетике, анализа родословных, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

При подготовке к коллоквиумам и итоговым занятиям, студенту необходимо внимательно изучить/повторить материалы лекций, лабораторно-практических занятий, рекомендуемую литературу, решить тестовые задания самоконтроля в электронной образовательной среде АНО ВО "МИ им.Зернова М.С.". Работа студентов в коллективе обеспечивает широкое взаимодействие друг с другом, формирует чувство коллективизма и развивает коммуникативные способности. Самостоятельная работа с литературой, фотопрепаратами, тестовыми заданиями формирует способности к анализу, синтезу, саморазвитию и использованию творческого потенциала, научно обоснованному восприятию медицинских и социальных вопросов, что в конечном итоге позволяет решать широкий круг профессиональных задач.

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют реализации деятельностного подхода, формированию умений решать типовые и нетиповые задачи, овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций, а также формируют способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации, способствуют проявлению наибольшей активности в выполнении заданий, формируют способность анализировать новые достижения науки и практики, оценивать и использовать накопленный опыт, анализировать свои возможности, приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии, создают опыт экономного расходования времени.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4

1	Биология [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. Т. 1. / [В. Н. Ярыгин, В. В. Глинкина, И. Н. Волков и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.	627	
2	Биология [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. Т. 2. / [В. Н. Ярыгин, В. В. Глинкина, И. Н. Волков и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.	622	
3	Биология [Электронный ресурс] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. Т. 1 / [В. Н. Ярыгин и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 727 с. : ил. -.		Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .
4	Биология [Электронный ресурс] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. Т. 2 / [В. Н. Ярыгин и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 555 с. : ил. -		Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .
5	Биология [Текст] : [учебник для медицинских вузов] / [А. Г. Мустафин, В. Б. Захаров, И. Г. Волков и др.] ; под ред. А. Г. Мустафина. - Москва : Кнорус, 2019. - 727 с. : ил. - (Специалитет). - Библиогр. : С. 726-727.	950	
6	Учебное пособие к практическим занятиям по генетике / РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. ; [сост. : А. И. Мустафин, В. В. Глинкина, Т. Н. Ивченко и др.]. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2018.- Ч. 1. - 2018. - 82 с. : ил.	10	Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101 .
7	Учебное пособие к практическим занятиям по генетике / РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. ; [сост. : А. И. Мустафин, В. В. Глинкина, Т. Н. Ивченко и др.]. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2018. - Ч. 2. - 2018.	10	Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101 .
8	Учебное пособие к практическим занятиям по генетике / РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. ; [сост. : А. И. Мустафин, В. В. Глинкина, Т. Н. Ивченко и др.]. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2018.-Ч. 3. - 2018. - 79 с	10	Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101 .
9	Биология [Электронный ресурс] : в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. с англ. Ю. Л. Амченкова [и др.]. - 7-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 454 с.		Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .
10	Биология [Электронный ресурс] : в 3 т. Т. 2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. с англ. Ю. Л. Амченкова [и др.]. - 7-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 435 с.		– Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .
11	Биология [Электронный ресурс] : в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. с англ. Ю. Л. Амченкова [и др.] - 7-е изд. (эл.). - Москва БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 451 с.		Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .
12	Онтогенез и филогенез хордовых [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 / [сост. : И. Н. Волков, Т. Н. Ивченко, А. Г. Мустафин и др.] ; РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2019. - 51 с. : ил	10	Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101 .
13	Онтогенез и филогенез хордовых [Текст] : учебное пособие. Ч. 2 / [сост. : И. Н. Волков, Т. Н. Ивченко, А. Г. Мустафин и др.] ; РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2019. - 51 с. : ил.	10	Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101 .
14	NGS высокопроизводительное секвенирование / [Д. В. Ребриков, Д. О. Коростин, Е. С. Шубина, В. И. Ильинский] ; под ред. Д. В.	1	Режим доступа: http://marc.rsmu.ru

	Ребрикова. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2014. - 232 с.		:8020/marcweb2/Default.asp.
15	Оптические методы в химии, биологии и медицине [Электронный ресурс] / В. С. Маряхина. – Москва : ФЛИНТА, 2015. – 142 с. -		Режим доступа: http://ibooks.ru .
16	Essential Medical Biology [Текст] : [student's book: elementary] / [A. Mustafin, A. Grigoryeva, O. Khrutshyova et al.] ; ed. by V. Yarygin ; Rus. Nat. research Med. univ., Dep. of med. biol. - 3rd ed. - М. : Russian Nat. research Med. univ., 2013. - 351 p. : il. - Пер. изд. : Основы медицинской биологии / под ред. В. Ярыгина.	83	

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Обязательных ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины не предусмотрено.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);

1. Автоматизированная образовательная среда АНО ВО "МИ им.Зернова М.С.".
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе АНО ВО "МИ им.Зернова М.С.".

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Института, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, стационарные компьютеры, мультимедийный проектор, проекционный экран или интерактивная доска, телевизор, конференц-микрофон, блок управления оборудованием).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

АНО ВО "МИ им.Зернова М.С." обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально- техническое оснащение:

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен:

Кабинет биологии

(Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения с перечнем основного оборудования)

Многофункциональный комплекс преподавателя (стол учительский-1шт., стул учительский -1шт., стол ученический – 20 шт., стул ученический – 40 шт., доска - 1шт., жалюзи вертикальные – 4 шт., шкаф для информационного и методического обеспечения – 3 шт.).

Электронно-наглядные пособия по теме Биология

Плакат-таблица Современная иерархия таксонов

Барельефная модель Клетка

Барельефная модель ДНК и РНК

Барельефная модель Биосинтез белка

Барельефная модель Тип Плоские черви. Класс Сосальщики, Ленточные черви, Плоские черви, Круглые черви

Плакат-таблица Иерархия биологических систем

Плакат-таблица Биосинтез белка

Плакат-таблица Размножение. Онтогенез

Плакат-таблица Генетика, методы изучения генетики

Плакат-таблица Медицинская экология

Плакат-таблица Медицинская гельминтология

Плакат-таблица Эволюция органического мира

Плакат-таблица Антропогенез. Расы и расоведение

Технические средства:

Проектор мультимедийный с экраном– 1 шт;

Ноутбук – 1 шт.

Наглядные пособия (плакаты, стенды):

Барельефная модель. Внутренне строение дождевого червя-1 шт.;

Барельефная модель. Внутренне строение ящерицы-1 шт.;

Барельефная модель. Внутренне строение голубя-1 шт.;

Барельефная модель. Внутренне строение жука-1 шт.;

Барельефная модель. Внутренне строение кролика-1 шт.;

Барельефная модель. Внутренне строение рыбы-1 шт.;

Барельефная модель. Внутренне строение лягушки-1 шт.;

Барельефная модель. Желудок жвачного животного-1 шт.;

Барельефная модель. Растительная клетка-1 шт.;

Барельефная модель. Клеточное строение стебля-1 шт.;

Барельефная модель. Клеточное строение листа-1 шт.;

Гипсовая модель. Позвоночник – 1 шт.;

Гипсовая модель. Кишечник – 1 шт.;

Гипсовая модель. Мозг человека. – 1 шт.;

Муляж скелета человека (целый) – 1 шт.;

Муляж скелета человека (позвоночник, таз, ребра) – 1 шт.;

Глобус – 1 шт.

Плакат «Методы медицинской генетики»-1 шт.;

Плакат «Методы изучения генетики человека»-1 шт.;

Плакат «Причина наследственного заболевания»-1 шт.;

Плакат «Генные болезни»-1 шт.;

Плакат «Генетическое определение пола»-1 шт.;

Плакат «Хромосомные болезни»-1 шт.;

Плакат «Генетика»-1 шт.;

Плакат «Ген». -1 шт.;

Плакат «Генетика человека»-1 шт.;

Плакат «Медицинская генетика»-1 шт.;

Плакат «Задачи гигиены»-1 шт.;

Плакат «Биологические ритмы»-1 шт.;

Комплект плакатов по гигиене – 6шт.

Гипсовая модель. Мозг человека. – 1 шт.;

Муляж скелета человека (целый) – 1 шт.;
Муляж скелета человека (позвоночник, таз, ребра) – 1 шт.
Микроскопы и стекла к практическим заданиям с частями растений и животных;
Плакат «Вирусы»-1 шт.;
Плакат «Неспецифический иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Иммунные клетки человека»-1 шт.;
Плакат «Иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Адаптивные (специфический) иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Противовирусный иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Врожденный иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Пассивный иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Активный иммунитет»-1 шт.;
Плакат «Защитные системы крови. Иммунитет.» -1 шт.;
Рециркулятор воздуха – 1 шт.;
Аптечка универсальная.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института