



федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)
Институт стоматологии

Кафедра биологии

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

17 мая 2023 г.

Изменения и дополнения

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08 БИОЛОГИЯ

Специальность: 31.05.03 Стоматология

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Врач-стоматолог

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1, 2

Разделы (модули): 4

Зачет с оценкой: 2 семестр

Лекционные занятия: 26 ч.

Практические занятия: 56 ч.

Самостоятельная работа: 62 ч.

г. Тюмень, 2024

Разработчики:

Заведующий кафедрой биологии, доктор медицинских наук,
доцент Соловьева С.В.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой гистологии с эмбриологией ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава
России, д.м.н., профессор Г.С. Соловьев

Заведующий кафедрой экологии и генетики института биологии ФГАОУ ВО «Тюменский
государственный университет», д.б.н., профессор И.В. Пак

Ведущий научный сотрудник ФБУН «Тюменский Научно-исследовательский институт
краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора, к.б.н. М.И. Беляева

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденного приказом Минобрнауки России
от 12.08.2020 №984, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов:
"Врач-стоматолог", утвержден приказом Минтруда России от 10.05.2016 № 227н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра биологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Соловьева С.В.	Рассмотрено	27.03.2023, № 5
2	Методический совет по специальности 31.05.03 Стоматология	Председатель методического совета	Корнеева М.В.	Согласовано	28.04.2023, № 4
3	Институт стоматологии	Директор	Брагин А.В.	Согласовано	17.05.2023
4	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	17.05.2023, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами общетеоретических знаний в области биологии, необходимых для формирования естественнонаучного мировоззрения и практической деятельности врача. Дисциплина направлена также на личностный рост студентов, развитие их профессиональных способностей, в соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Врач-стоматолог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 мая 2016 г. № 227н.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить приобретение студентами знаний в области функционирования биологических систем на разных уровнях организации: молекулярно-генетическом, клеточном, организменном, популяционно-видовом, биогеоценотическом; приобретение студентами знаний в области функционирования биологических систем; закономерностей эволюции органического мира, эволюции систем органов; биосоциальной природы человека; организации современных экосистем, действия антропогенных факторов, их влияния на организм человека и профилактики биоэкологических заболеваний; в области биологии паразитов, необходимых для диагностики и профилактики паразитарных болезней;
- обучить студентов методам изучения биологических систем; позволяющим понять принципы их организации на субклеточном, клеточном, организменном и надорганизменном уровнях: микроскопирования и методикам приготовления временных микропрепаратов для анализа фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей паразитарных болезней; методам изучения генетики человека, позволяющим определить роль средовых и наследственных факторов в развитии наследственных заболеваний, в том числе зубочелюстной системы, риск появления генетических болезней в популяциях человека;
- сформировать у студентов умения применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач; ознакомление студентов с принципами организации медико-генетического консультирования;
- обучить студентов обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса; обучение закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования в целом для планирования стратегии существования человека в биосфере, а также для организации профилактических мероприятий и медицинской помощи населению;
- способствовать формированию у студентов навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений;

Уметь:

УК-1.1/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые, научные проблемы

Владеть:

УК-1.1/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Знать:

УК-1.2/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

Уметь:

УК-1.2/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые, научные проблемы

Владеть:

УК-1.2/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

Уметь:

УК-1.3/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые, научные проблемы

Владеть:

УК-1.3/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач

ОПК-8.1 Применяет основные физико-химические понятия и методы при решении профессиональных задач

Знать:

ОПК-8.1/Зн1 основные физико-химические понятия, которые используются в медицине

Уметь:

ОПК-8.1/Ум1 применять основные физико-химические понятия и методы для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-8.1/Нв1 опытом применения основных физико-химических понятий и методов при решении профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.08 «Биология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	58	26	32	50	
Второй семестр	36	1	24		24	12	Зачет с оценкой
Всего	144	4	82	26	56	62	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Биология клетки	30	4	8	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Тема 1.1. Введение. Клеточный уровень организации живой природы. Цитохимические методы исследования	2		2		
Тема 1.2. Молекулярная биология	2		2		
Тема 1.3. Организация генетического материала	2		2		
Тема 1.4. Промежуточный контроль по модульной единице 1 (Коллоквиум)	2		2		
Тема 1.5. Цитология - наука о клетке	2	2			
Тема 1.6. Биология развития	2	2			
Тема 1.7. Самостоятельная работа	18			18	
Раздел 2. Основы генетики	34	2	14	18	УК-1.1

Тема 2.1. Закономерности наследования признаков. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	2		2		УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Тема 2.2. Наследование, сцепленное с половыми хромосомами. Пенетрантность и экспрессивность гена.	2		2		
Тема 2.3. Сцепленное наследование. Генетический эффект кроссинговера	2		2		
Тема 2.4. Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость	2		2		
Тема 2.5. Генеалогический и близнецовый методы изучения наследственности человека	2		2		
Тема 2.6. Цитогенетический и дерматоглифический методы изучения наследственности человека	2		2		
Тема 2.7. Промежуточный контроль по модульной единице 2. (Коллоквиум)	2		2		
Тема 2.8. Основы генетики. Популяционная генетика	2	2			
Тема 2.9. Самостоятельная работа обучающихся	18			18	
Раздел 3. Основы экологии. Эволюционное учение	44	20	10	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Тема 3.1. Генетическая структура человеческой популяции. Практическое использование закона Харди-Вайнберга	2		2		
Тема 3.2. Медицинские аспекты хронобиологии	2		2		
Тема 3.3. Филогенез сердечно-сосудистой, дыхательной и мочеполовой систем хордовых животных	2		2		
Тема 3.4. Эволюционная иммунология.	2		2		
Тема 3.5. Промежуточный контроль по модульной единице 3 (Коллоквиум)	2		2		
Тема 3.6. Основы экологии	2	2			
Тема 3.7. Теория эволюции	2	2			
Тема 3.8. Антропогенез	2	2			
Тема 3.9. Хронобиология	2	2			

Тема 3.10. Медицинская протистология	2	2			
Тема 3.11. Медицинская гельминтология	2	2			
Тема 3.12. Медицинская гельминтология	4	4			
Тема 3.13. Медицинская арахноэнтомология	4	4			
Тема 3.14. Самостоятельная работа обучающихся	14				14
Раздел 4. Медицинская паразитология	36	24	12		УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Тема 4.1. Медицинская протозоология. Особенности строения представителей саркомастигофора	2		2		
Тема 4.2. Медицинская протозоология. Особенности строение представителей споровиков	2		2		
Тема 4.3. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских червей-сосальщиков)	2		2		
Тема 4.4. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских ленточных червей)	2		2		
Тема 4.5. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития круглых червей)	2		2		
Тема 4.6. Гельминтооовоскопия	2		2		
Тема 4.7. Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум 4.1)	2		2		
Тема 4.8. Медицинская арахнология	2		2		
Тема 4.9. Медицинская энтомология. Компоненты гнуса.	2		2		
Тема 4.10. Медицинская энтомология.	2		2		
Тема 4.11. Медицинская энтомология. Синантропные насекомые	2		2		
Тема 4.12. Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум 4.2)	2		2		
Тема 4.13. Самостоятельная работа обучающихся	12				12
Итого	144	26	56	62	

5.Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Биология клетки

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. Введение. Клеточный уровень организации живой природы. Цитохимические методы исследования

(Практические занятия - 2ч.)

В целях познания материального мира человек вооружает себя разнообразными приборами. Оптические приборы позволяют расширить наши представления об организации микромира, дают объективное представление о строении живой материи на тканевом и клеточном уровнях. Знание темы необходимо студенту для изучения биологии, гистологии, эмбриологии, анатомии, патологической анатомии, нормальной и патологической физиологии, микробиологии, лабораторной диагностики. В практической работе знание темы необходимо врачу-патологоанатому, врачу-лаборанту, врачу – научному работнику, врачу - судебному эксперту.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 1.2. Молекулярная биология

(Практические занятия - 2ч.)

Молекулярная биология изучает основы жизнедеятельности организмов на уровне макромолекул. Исторически молекулярная биология сформировалась в ходе развития направлений биохимии, изучающих нуклеиновые кислоты и белки. В то время как биохимия исследует обмен веществ, химический состав живых клеток, организмов и осуществляемые в них химические процессы, молекулярная биология главное внимание сосредоточивает на изучении механизмов передачи, воспроизведения и хранения генетической информации. А объектом изучения молекулярной биологии являются сами нуклеиновые кислоты — дезоксирибонуклеиновые (ДНК), рибонуклеиновые (РНК) — и белки, а также их макромолекулярные комплексы — хромосомы, рибосомы, мультиферментные системы, обеспечивающие биосинтез белков и нуклеиновых кислот. Молекулярная биология также граничит по объектам исследования и частично совпадает с молекулярной генетикой, вирусологией, биохимией и рядом других смежных биологических наук.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 1.3. Организация генетического материала

(Практические занятия - 2ч.)

Применение новых методов исследования позволяет углубить наше представление о функционировании хромосом во времени и пространстве и позволяет идентифицировать каждую хромосому в кариотипе человека. Парижская классификация хромосом позволяет изучить каждую хромосому, что помогает в дальнейшем, при диагностике различных хромосомных заболеваний человека. Знакомясь с современными методами выявления хромосомного набора человека, студенты учатся его анализировать, т.е. идентифицировать каждую хромосому. Эти знания они могут в дальнейшем применить при диагностике различных хромосомных заболеваний человека. Следует подчеркнуть большую индивидуальность и уникальность структур хромосом каждого человека.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы

Тестирование

*Тема 1.4. Промежуточный контроль по модульной единице 1 (Коллоквиум)
(Практические занятия - 2ч.)*

Проверка качества усвоения пройденного материала по теме "Биология клетки"

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль по модульной единице: теория/опрос

*Тема 1.5. Цитология - наука о клетке
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Цитология изучает особенности строения и жизнедеятельности клеток представителей разных царств

*Тема 1.6. Биология развития
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Биология развития — раздел современной биологии, изучающий процессы индивидуального развития (онтогенеза) организма. При этом изучаются все этапы онтогенеза: и с момента рождения до момента смерти, и самые начальные (зародышевый и предзародышевый) этапы. Начальные этапы онтогенеза исследует также эмбриология. Специфика биологии развития состоит в том, что она рассматривает формообразовательные процессы в четырех измерениях: не только в пространстве, но и во времени. Современная биология развития интенсивно исследует молекулярные, биохимические и генетические механизмы различных формообразовательных процессов, активно изучает особенности субклеточной и клеточной организации зародышей. Как наука биология развития начала формироваться с середины XX века на основе данных молекулярной биологии, эмбриологии, генетики. Изучает различные аспекты процесса развития на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях, решает фундаментальные проблемы реализации программ генетической информации в ходе онтогенеза и молекулярных основ фенотипических изменений, нормального и опухолевого роста клеток и клеточных популяций, морфогенеза, специфики клеточной, тканевой, органной дифференцировки, клеточных взаимодействий, возникновения и становления регуляторных механизмов, обеспечивающих целостность развития.

*Тема 1.7. Самостоятельная работа
(Самостоятельная работа - 18ч.)*

Выполнение индивидуальных заданий по темам модульной единицы

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Выполнение индивидуального задания	18

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация

Раздел 2. Основы генетики

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 2.1. Закономерности наследования признаков. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов

(Практические занятия - 2ч.)

Основные закономерности наследования впервые были разработаны Грегором Менделем. Любой организм обладает многими наследственными признаками. Наследование каждого из них Г. Мендель предложил изучать независимо от того, что наследуется другими. Доказав возможность наследования одного признака независимо от других, он тем самым показал, что наследственность делима и генотип состоит из отдельных единиц, определяющих отдельные признаки и относительно независимых друг от друга. Выяснилось, что, во-первых, один и тот же ген может оказывать влияние на несколько различных признаков и, во-вторых, гены взаимодействуют друг с другом. Это открытие стало основой для разработки современной теории, рассматривающей генотип как целостную систему взаимодействующих генов. Согласно этой теории, влияние каждого отдельного гена на признак всегда зависит от остальной генной конституции (генотипа) и развитие каждого организма есть результат воздействия всего генотипа.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.2. Наследование, сцепленное с половыми хромосомами. Пенетрантность и экспрессивность гена.

(Практические занятия - 2ч.)

Показателями зависимости функционирования наследственных задатков от характеристик генотипа является пенетрантность и экспрессивность. Пенетрантность – вероятность проявления генов, явление появления или отсутствия признака у организмов, одинаковых по генотипу. Экспрессивность – степень проявления (вырожденности) признака. Изменение количественного проявления признака у разных особей-носителей соответствующего аллелей. При доминантных наследственных заболеваниях экспрессивность может колебаться. В одной и той же семье могут проявляться наследственные болезни от легких, едва заметных, до тяжелых: различные формы гипертонии, шизофрении, сахарного диабета и т.д. Рecessивные наследственные заболевания в пределах семьи проявляются однотипно и имеют незначительные колебания экспрессивности.

Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы содержат не только гены, определяющие пол организма, но и другие, не имеющие отношения к полу. Например, в X-хромосоме человека расположены гены, контролирующие свертывание крови, цветоощущение (способность различать основные цвета), развитие зрительного нерва и др. Y-хромосома этих генов не содержит. Y-хромосома человека имеет небольшие размеры и, соответственно, содержит меньше генов, чем X-хромосома. Однако, помимо генов, определяющих развитие мужских половых признаков, в ней имеются и другие.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.3. Сцепленное наследование. Генетический эффект кроссинговера

(Практические занятия - 2ч.)

Сцепление генов - это совместное наследование генов, расположенных в одной и той же хромосоме. Количество групп сцепления соответствует гаплоидному числу хромосом, то есть у дрозофилы 4. Природу сцепленного наследования объяснил Морган с сотрудниками. В качестве объекта исследования они избрали плодовую муху дрозофилу, которая оказалась очень удобной моделью для изучения данного феномена, так в клетках ее тела, находится только 4 пары хромосом и имеет место высокая скорость плодовитости (в течение года можно исследовать более 20-ти поколений). Итак, сцепленными признаками называются признаки, которые контролируются генами, расположенными в одной хромосоме. Естественно, что они передаются вместе в случаях полного сцепления (закон Моргана).

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.4. Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость (Практические занятия - 2ч.)

Изменчивость – общее свойство организмов изменять наследственные факторы и приобретать новые под действием мутаций, рекомбинации этих факторов, также проявляют вариабельность признаков под модификационным влиянием окружающей среды. Различают две основные формы изменчивости: наследственная и ненаследственная. Наследственная, или генотипическая, изменчивость — изменения признаков организма, обусловленные изменением генотипа. Она, в свою очередь, подразделяется на комбинативную и мутационную. Комбинативная изменчивость возникает вследствие перекомбинации наследственного материала (генов и хромосом) во время гаметогенеза и полового размножения. Мутационная изменчивость возникает в результате изменения структуры наследственного материала. Ненаследственная, или фенотипическая, или модификационная, изменчивость — изменения признаков организма, не обусловленные изменением генотипа.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.5. Генеалогический и близнецовый методы изучения наследственности человека (Практические занятия - 2ч.)

Генеалогический метод основан на построении и изучении родословных, отражающих проявление определенных признаков человека в ряду поколений. Благодаря этому методу можно установить, наследуется ли изучаемый признак, определить тип наследования и вероятность проявления признака в последующих поколениях. С помощью генеалогического метода определен характер наследования многих признаков человека, в частности ряда наследственных заболеваний, обусловленных генными мутациями.

Близнецовый метод — метод определения роли генетических и средовых факторов в индивидуальных различиях между людьми. Базируется на сопоставлении сходства близнецов, как идентичных (монозиготных), так и неидентичных (дизиготных). Для оценки степени сходства внутри каждой пары близнецов вычисляется корреляция между группами идентичных и неидентичных близнецов. Этот метод является важной составляющей психогенетики — раздела психологии, изучающего вклад генетики в психологические характеристики. Близнецовые исследования широко применяются также в нейронауках, физиологии и медицине. Термин впервые был предложен Фрэнсисом Гальтоном

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.6. Цитогенетический и дерматоглифический методы изучения наследственности человека (Практические занятия - 2ч.)

Это анализ, позволяющий установить изменения в хромосомном аппарате клеток, прежде всего, аномалии числа хромосом и наличие структурных перестроек. Цитогенетический анализ используется в диагностике многих врожденных и приобретенных заболеваний.

Обнаруженная хромосомная патология может являться причиной тяжелых хромосомных заболеваний у детей, например, синдром Дауна (дополнительная 21 хромосома в кариотипе). Нарушения могут затрагивать и половые хромосомы. Так при синдроме Клайнфельтера в кариотипе мужчины имеется дополнительная X хромосома.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 2.7. Промежуточный контроль по модульной единице 2. (Коллоквиум)
(Практические занятия - 2ч.)*

Проверка уровня знаний обучающихся по модульной единице 2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Клиническая задача/Ситуационная задача
Практическое задание
Контроль по модульной единице: теория/опрос

*Тема 2.8. Основы генетики. Популяционная генетика
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Лекция «Основы генетики. Популяционная генетика»

Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Датой «рождения» генетики можно считать 1900 год, когда Г. Де Фриз в Голландии, К. Корренс в Германии и Э. Чермак в Австрии независимо друг от друга «переоткрыли» законы наследования признаков, установленные Г. Менделем еще в 1865 году. Наследственность — свойство организмов передавать свои признаки от одного поколения

к другому. Изменчивость — свойство организмов приобретать новые по сравнению с родителями признаки. В широком смысле под изменчивостью понимают различия между особями одного вида.

Популяционная генетика, раздел генетики, изучающий генетическое строение и динамику генетического состава популяций. Факторами, определяющими в популяциях изменения частот отдельных генов и генотипов, являются мутационный процесс, характер внутривидовых скрещиваний и межвидовые миграции, случайные флуктуации и единственный направляющий фактор эволюции — естественный отбор. В природных условиях эффективность этих факторов возрастает вследствие их взаимодействия.

*Тема 2.9. Самостоятельная работа обучающихся
(Самостоятельная работа - 18ч.)*

Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Выполнение индивидуального задания	18

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация

Раздел 3. Основы экологии. Эволюционное учение

(Лекционные занятия - 20ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 3.1. Генетическая структура человеческой популяции. Практическое использование закона Харди-Вайнберга

(Практические занятия - 2ч.)

Генофонд природных популяций, генетическая гетерогенность, генетическое единство, динамическое равновесие. Закон Харди-Вайнберга. Методы изучения природных популяций. Математические модели в популяционной генетике. Частоты аллелей и генотипов. Основной закон генетики популяций был сформулирован в 1908 г. математиком Дж.Г. Харди в Англии и врачом В. Вайнбергом в Германии, независимо друг от друга, на основе данных, относящихся к популяциям человека. Главный постулат этого закона сводится к тому, что частота гена не изменяется от поколения к поколению, а распределение генотипов в каждом поколении соответствует формуле бинома Ньютона, т.е. определяется возведением в квадрат суммы частот двух аллелей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 3.2. Медицинские аспекты хронобиологии

(Практические занятия - 2ч.)

Хронобиология — это наука, изучающая условия возникновения, природу, закономерности и значение биологических ритмов, а также взаимосвязи между биоритмами и здоровьем человека. Хронобиология — достаточно молодая наука, которая помимо изучения взаимосвязей между биоритмами и здоровьем человека занимается разработкой методов и средств для восстановления и гармонизации нарушенных биологических ритмов. В настоящее время это направление считается одним из самых перспективных в профилактической медицине, поскольку позволяет воздействовать на самые ранние причины развития многих заболеваний.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 3.3. Филогенез сердечно-сосудистой, дыхательной и мочеполовой систем хордовых животных

(Практические занятия - 2ч.)

Филогенез — процесс исторического развития живой природы и отдельных групп составляющих ее организмов. Чтобы хотя бы попытаться проследить историю изменения видов во времени и изобразить эволюционное родство различных биологических видов, ученые научились строить филогенетические деревья. Основой для таких построений служит анализ изменений в ДНК, РНК и белках, поскольку у близкородственных организмов различия минимальны. Знание процессов филогенеза той или иной системы органов приводит нас к пониманию развития тех или иных пороков в развитии, что имеет медицинское значение.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 3.4. Эволюционная иммунология.

(Практические занятия - 2ч.)

“Эволюционная иммунология-это клиническая дисциплина, рассматривающая явление иммунитета с позиции эволюционизма, практически изучающая специфические и типизируемые особенности и закономерности функционирования автономной, высокодифференцированной, специализированной живо действующей субстанции- — системы саморегуляции, обеспечивающей самобытность человека во временной и средовой динамике и способность его к эволюционному развитию. Она направлена на изучение закономерностей существования, контроля и защиты от антигенной и информационной чужеродности, изучение специфики адаптации и эволюционной видовой устойчивости высокоорганизованного вида “Человек разумный (избирательно реагирующий)”.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 3.5. Промежуточный контроль по модульной единице 3 (Коллоквиум)
(Практические занятия - 2ч.)*

Проверка уровня знаний обучающихся по модульной единице 3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контроль по модульной единице: теория/опрос

*Тема 3.6. Основы экологии
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Универсальные закономерности взаимоотношений различных живых организмов с окружающей средой изучает общая экология. По размерам изучаемых биологических объектов можно выделить следующие разделы экологии: аутэкологию, изучающую отдельные организмы, дэмэкологию, которая исследует популяции, и синэкологию, объектом изучения которой являются сообщества живых организмов. За последние 50 лет характер многих болезней значительно изменился, что можно проследить на примере заболеваний внутренних органов и нервной системы. Не подлежит сомнению зависимость от экологических и профессиональных факторов ряда болезней, в том числе онкологических, в патогенезе которых большую роль играет иммуносупрессия. С другой стороны, широкое внедрение в медицинскую практику новой диагностической техники (ультразвуковое, рентгеновское и другое оборудование) создает потенциальную угрозу и для медицинского персонала. Этот факт также следует принимать во внимание, особенно при выборе узкой специальности в конце обучения, соотнеся ее с уровнем здоровья.

*Тема 3.7. Теория эволюции
(Лекционные занятия - 2ч.)*

В середине XX века на основе теории Дарвина и генетики Моргана сформировалась синтетическая теория эволюции (сокращённо СТЭ). СТЭ является в настоящее время наиболее разработанной системой представлений о процессах видообразования. Основой для эволюции по СТЭ является динамика генетической структуры популяций. Основным движущим фактором эволюции считается естественный отбор.

Синтетическая теория в её нынешнем виде образовалась в результате переосмысления ряда положений классического дарвинизма с позиций генетики начала XX века. После переоткрытия законов Менделя (в 1901 г.), доказательства дискретной природы наследственности и особенно после создания теоретической популяционной генетики трудами Роберта Фишера (1918—1930), Джона Холдейна (1924), Сьюэла Райта (1931; 1932), учение Дарвина приобрело прочный генетический фундамент. Статья Сергея Четверикова «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики» (1926) по сути стала ядром будущей синтетической теории эволюции и основой для дальнейшего синтеза дарвинизма и генетики. В этой статье Четвериков показал совместимость принципов генетики с теорией естественного отбора и заложил основы эволюционной генетики. Главная эволюционная публикация Сергея Четверикова была переведена на английский язык в лаборатории Джона Холдейна, но никогда не была опубликована за рубежом. В работах Джона Холдейна, Николая Тимофеева-Ресовского и Феодосия Добржанского идеи, выраженные Сергеем Четвериковым, распространились на Запад, где почти одновременно Рональд Фишер высказал очень сходные взгляды об эволюции доминантности.

Тема 3.8. Антропогенез

(Лекционные занятия - 2ч.)

Антропогенез (от антропо... и греч. *génesis* — происхождение), процесс историко-эволюционного формирования физического типа человека, первоначального развития его трудовой деятельности, речи, а также общества. Исследование факторов, путей и закономерностей этого процесса составляет задачу одного из основных разделов антропологии — учения об А. К главным проблемам А. относятся: место (прародина) и время появления древнейших людей; непосредственные предки человека; основные стадии А., движущие силы А. на различных его этапах; соотношение эволюции физического типа человека с историческим прогрессом его культуры, развитием первобытного общества и речи. Решение коренных и частных проблем А. осуществляется с помощью данных антропологии (особенно палеоантропологии) и близких наук — эволюционной морфологии и эмбриологии, приматологии, палеонтологии приматов, психологии и физиологии, геологии палеогена, неогена и антропогена, археологии палеолита, этнографии и лингвистики. Методологической основой анализа и синтеза материалов, привлекаемых к решению проблем А., служат эволюционное учение Ч. Дарвина и, главное, диалектико-материалистическая философия и как её конкретное выражение трудовая теория А., разработанная Ф. Энгельсом в 70-х гг. 19 в. Её центральная идея заключается в том, что в процессе А. основным фактором прогрессивного эволюционного и исторического развития человека была трудовая деятельность, осуществлявшаяся коллективно на различных уровнях становления общества.

Тема 3.9. Хронобиология

(Лекционные занятия - 2ч.)

Период (Т) - продолжительность одного цикла, то есть длина промежутка времени до первого повтора. Выражается в единицах времени. Длительность периода – важнейшая характеристика ритма.

Частота - число циклов, завершившихся в единицу времени, - это частота процесса.

Период и частота - общие понятия и с формой волны не связаны. С ней также не связана мощность полезного сигнала, получаемого при наблюдении за конкретным явлением и мощность помех (случайные воздействия) [показать].

Мезор (М) - уровень среднего значения показателей изучаемого процесса (среднее значение полезного сигнала). Позволяет судить о среднесуточной величине показателя, так как позволяет игнорировать случайные отклонения.

Амплитуда (А) - наибольшее отклонение сигнала от мезора (в обе стороны от средней). Характеризует мощность ритма. В случае движения часовых стрелок определить амплитуду не представляется возможным, но, например, установить размах колебаний между максимальной и минимальной температурой за сутки на протяжении года вполне реально.

Тема 3.10. Медицинская протистология

(Лекционные занятия - 2ч.)

Протозоология — наука, изучающая патогенных представителей типа простейших (Protozoa), болезни, ими вызываемые (протозойные болезни), и меры борьбы с ними. Содержание протозоологии разнообразно, а объем ее велик. В настоящее время известно около 3000 видов паразитических простейших, из которых многие приспособились к паразитированию у сельскохозяйственных животных. В зависимости от хозяев простейших различают ветеринарную и медицинскую протозоологию. Учение о паразитических простейших, вызываемых ими болезнях (протозоозах) домашних и промысловых животных и мерах борьбы с ними составляет содержание ветеринарной протозоологии. Простейшие могут паразитировать в крови (пироплазмиды), эпителиальных клетках кишечника, печени и почек (кокцидии), половых путях (трипаномы, трихомонады), клетках ретикулоэндотелиальной системы (лейшмании), на коже (ихтиофтиры, хшюденеллы, костии).

Тема 3.11. Медицинская гельминтология

(Лекционные занятия - 2ч.)

Гельминтология – наука о паразитических червях (глистах = гельминтах), изучающая морфологию и экологию паразитов, их взаимодействие с организмом хозяина, а так же изучает вызываемые ими болезни (гельминтозы) и меры борьбы. Биогельминты – жизненный цикл, происходит со сменой хозяев, наличие промежуточного хозяина обязательно (бычий цепень, лентец широкий, описторх). Геогельминты – гельминты, для развития личинок которых достаточно прибывания в почве (аскарида, власоглав). Медицинская гельминтология Раздел паразитологии, изучающий паразитических червей и вызываемые ими заболевания у человека, а также меры борьбы с ними, относится к медицинской гельминтологии. Паразитические черви или гельминты относятся к группе Vermes (от греческого helmins и латинского vermis—червь), объединяющему сравнительно низкоорганизованных беспозвоночных животных, главными признаками которых являются: многоклеточность, строение тела из трех зародышевых листков, двубоковая симметрия, удлинённая форма тела и наличие кожномускульного мешка. Болезни, причиняемые паразитическими червями, получили наименование гельминтозов. Для обозначения заболевания, вызываемого определенным видом гельминтов, к корню родового названия паразита в русской транскрипции присоединяют окончание -оз или реже -ез, например: тениоз, описторхоз, трихинеллез и т. д.

Тема 3.12. Медицинская гельминтология

(Лекционные занятия - 4ч.)

Гельминтозы, общие человеку и животным, составляют группу гельминтозоонозов. Хозяева, в организме которых паразитические черви достигают половой зрелости, называются окончательными или дефинитивными. Хозяев, в теле которых гельминты обитают лишь в молодом, личиночном состоянии, называют промежуточными. Например, цепень вооруженный или свиной в состоянии взрослого ленточного червя живет в кишечнике человека, а личиночная (финнозная) стадия этого цепня паразитирует в мускулатуре свиней, а также встречается иногда и у человека. Следовательно в данном примере окончательным хозяином паразита будет человек, промежуточными — свинья и человек. Раздельное прохождение личиночной и половозрелой стадий жизненного цикла паразитических червей в двух организмах называется сменой хозяев. Иногда для завершения личиночного развития требуется второй промежуточный хозяин. Явление смены хозяев обычно связано с превращением личинок и нередко с их размножением: последнее происходит или путем партеногенеза, т.е. полового размножения без оплодотворения, или (реже) посредством бесполого размножения.

Тема 3.13. Медицинская арахноэнтомология

(Лекционные занятия - 4ч.)

Медицинская арахноэнтомология – раздел паразитологии, изучающий членистоногих, которые наносят вред здоровью человека. Вредить здоровью человека членистоногие могут как паразиты, как переносчики возбудителей инфекционных болезней и как ядовитые животные. Членистоногих насчитывается более 1,5 млн. видов, которые распространены на Земле повсюду, где существует жизнь. Роль членистоногих в природе и жизни человека очень разнообразна. Многие из них представляют медицинский интерес – это паразиты человека, промежуточные и окончательные хозяева паразитов, переносчики возбудителей болезней и ядовитые животные. Наибольшее медицинское значение имеют классы Паукообразные и Насекомые. В этих классах встречаются временные и постоянные паразиты, переносчики и возбудители инфекционных и паразитарных заболеваний. В классе Ракообразные имеют медицинское значение только отдельные виды – промежуточные хозяева некоторых гельминтов.

Тема 3.14. Самостоятельная работа обучающихся

(Самостоятельная работа - 14ч.)

Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Выполнение индивидуального задания	14

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация

Раздел 4. Медицинская паразитология

(Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 4.1. Медицинская протозоология. Особенности строения представителей саркомастигофора

(Практические занятия - 2ч.)

Знание медицинской паразитологии необходимо врачу любой специальности, так как паразиты могут поражать любой орган человека. К врачам-терапевтам обращаются больные с поражением кишечника и желчных путей (аскаридоз, лямблиоз), печени (трематодозы, эхинококкоз и альвеококкоз), легких (парагонимоз), а также страдающие висцеральным лейшманиозом, малярией, кишечными гельминтозами и их последствиями в виде интоксикации, злокачественного малокровия (анкилостомоз, дифиллоботриоз и др.).

К типу Саркомастигофоры относится группа простейших животных, отличительной чертой которых является особенность передвижения с помощью непостоянных выростов цитоплазмы (ложноножек, или псевдоподий) либо жгутиков. Представители Саркомастигофор, в большинстве случаев, ведут свободный образ жизни, некоторые из них паразитируют в организме животных или человека.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 4.2. Медицинская протозоология. Особенности строения представителей споровиков (Практические занятия - 2ч.)

Тип Споровики, или Апикомплексы включает простейших, которые ведут исключительно паразитический образ жизни. Молодые стадии развития споровиков на переднем (апикальном) конце клетки имеют так называемый апикальный комплекс органоидов, способствующий проникновению в клетки организма-хозяина. Общими признаками всех представителей типа являются упрощенная организация клетки — отсутствие у зрелых стадий органоидов движения, питания, выделения, а также сложный жизненный цикл, часто со сменой хозяев.

Значение споровиков в природе и жизни человека определяется их паразитическим образом жизни. Среди представителей типа множество возбудителей опасных заболеваний человека (малярии, токсоплазмоза, кокцидиоза) и домашних животных (кокцидиоза птиц, кроликов, ягнят, телят; пироплазмоза собак).

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 4.3. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских червей-сосальщиков)

(Практические занятия - 2ч.)

Описано около 300 видов представителей класса Сосальщики (Trematoda). Все они ведут паразитический образ жизни. Тело сосальщиков обычно листовидное. Как приспособление к паразитизму у сосальщиков выработались мощные присоски — органы прикрепления. Кроме того, часто все тело паразитов покрыто микроскопическими шипиками, облегчающими их «заякоривание» в теле хозяина. Гладкие мышцы сосальщиков представлены кольцевидными, продольными и диагональными волокнами, позволяющими им осуществлять сложные перемещения. Большинство сосальщиков — паразитов человека обитают в желчных протоках печени, однако среди них имеются также паразиты кишечника, кровеносной и дыхательной систем. Прежде чем попасть в орган, в котором они будут паразитировать, сосальщички часто осуществляют сложные перемещения в организме человека по сосудам или непосредственно пробуравливая стенки органов. Иногда при этом они попадают в органы, непригодные для их обитания, например в глаз или головной мозг, где через некоторое время погибают.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 4.4. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских ленточных червей)

(Практические занятия - 2ч.)

Ленточные черви (известные также как цестоды или лентецы) – это класс паразитических червей, многие из которых представляют непосредственную опасность для человека и вызывают ряд заболеваний, среди которых тениаринхоз и альвеококкоз, который также известен, как «паразитарный рак». Природная очаговость гельминтозов. Биологические основы аутоинвазии и трудности лечения этого гельминтозов. Цикл развития и пути заражения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 4.5. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития круглых червей)

(Практические занятия - 2ч.)

Нематоды, или собственно круглые черви (Nematoda), – тип первичноротых первичнополостных билатерально симметричных линейных животных. Распространение. Нематоды – один из самых широко распространенных типов животных, которые смогли освоить самые разные среды обитания – начиная от интерстициали (пространства между песчинками) и моховых сообществ и заканчивая арктическими льдами. Особый интерес для исследователей представляют паразитические нематоды, в том числе ввиду большого разнообразия их хозяев. В настоящее время из более чем 24000 описанных видов нематод около половины относятся к паразитическим. Они могут поражать почти все ткани и органы: соединительные ткани, мышцы, кровеносные и лимфатические сосуды, гонады, органы чувств, а также полость тела и т. д. Среди них встречаются как экто-, так и эндопаразиты растений, позвоночных и беспозвоночных животных, в том числе других нематод, и даже простейших.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 4.6. Гельминтоовоскопия

(Практические занятия - 2ч.)

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, методы исследования, применяемые для диагностики гельминтозов, изучения фауны гельминтов животных, человека, растений, а также выявления яиц и личинок гельминтов в окружающей среде (почве, навозе, траве, сточных водах, водоёмах). В вет. практике наиболее распространена прижизненная диагностика гельминтозов с помощью гельминтоскопии, гельминтоовоскопии и гельминтоларвоскопии. Гельминтоскопия — обнаружение гельминтов, их фрагментов в фекалиях, в содержимом конъюнктивального мешка (при телязиозах), абсцессах (при онхоцеркозе), в соскобах кожи (при стефанофиляриозе). Гельминтоовоскопия— выявление яиц гельминтов в фекалиях (при мн. гельминтозах), в моче (при ориентобильхарциеллезе, диоктофимозе, капилляриозе), в соскобах перианальных складок (при скрябинемозе, оксиурозе), в крови (при парафиляриозе), содержимом желудка (при драшейозе, габронемозе). Чаще фекалии исследуют методами: седиментации, флотации

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 4.7. Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум 4.1)

(Практические занятия - 2ч.)

Проверка уровня знаний по модульной единице 4, часть "Медицинская протозоология и гельминтология"

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Клиническая задача/Ситуационная задача
Контроль по модульной единице: теория/опрос

*Тема 4.8. Медицинская арахнология
(Практические занятия - 2ч.)*

Эпидемиологическое значение особенностей метаморфоза иксодовых клещей. Систематика, морфологическая диагностика аргазовых и гамазовых клещей. Их роль в природной очаговости вирусных, риккетсиозных бактериальных инфекций (клещевой энцефалит, лихорадка Ку, геморрагическая лихорадка, клещевые, сыпные и возвратные тифы, туляремия, бруцеллез). Лайм-боррелиоз. Чесоточный зудень. Морфологические признаки. Пути заражения и профилактика чесотки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 4.9. Медицинская энтомология. Компоненты гнуса.
(Практические занятия - 2ч.)*

Систематика, морфологическая диагностика и эпидемиологическое значение комаров. Гнус, его компоненты, эпидемиологическая роль. Меры борьбы с переносчиками трансмиссивных заболеваний.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 4.10. Медицинская энтомология.
(Практические занятия - 2ч.)*

Систематика, морфологическая диагностика и эпидемиологическое значение вшей. Факультативные и облигатные миазы. Облигатные и трансмиссивные миазы. Меры борьбы с переносчиками трансмиссивных заболеваний.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 4.11. Медицинская энтомология. Синантропные насекомые
(Практические занятия - 2ч.)*

К группе синантропных насекомых относят виды, которых привлекает своеобразие экологических условий человеческого жилища: постоянство действия микроклиматических факторов и независимость от сезонных изменений условий в природе, наличие постоянных источников питания и многочисленных убежищ. В той или иной степени синантропными можно считать очень многие виды. Однако истинными синантропами являются только те насекомые, которые связаны с жильем человека и не встречаются в дикой природе. Профилактика прогрессирующего распространения популяции некоторых синантропных насекомых – тараканов, блох, клопов, рыжих домовых муравьев за последние 10 – 15 лет является актуальной санитарно-гигиенической проблемой для многих стран.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 4.12. Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум 4.2)
(Практические занятия - 2ч.)*

Проверка уровня знаний обучающихся по модульной единице 4, часть "Медицинская арахноэнтомология"

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Клиническая задача/Ситуационная задача
Контроль по модульной единице: теория/опрос

*Тема 4.13. Самостоятельная работа обучающихся
(Самостоятельная работа - 12ч.)*

Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Выполнение индивидуального задания	12

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Выполнение индивидуального задания

6. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации рабочей программы используются различные образовательные технологии:

- традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практическое занятие и т. д.);
- внеаудиторная контактная работа;
- активные и интерактивные формы обучения;
- симуляционное обучение.

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы и т.д.

Внеаудиторная контактная работа включает лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция, вебинар) с размещением на образовательных платформах, в том числе в системе дистанционного обучения на базе системы управления курсами Moodle (Электронная образовательная система Moodle, далее по тексту - ЭОС Moodle).

Практические занятия, лабораторные работы, в том числе реализуемые с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий, могут проводиться в виде вебинаров, проектной деятельности, анкетирования населения с последующим анализом и представлением результатов, участия обучающихся в научно-практических конференциях и т.д.

Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде тестов, кейс-задач и других оценочных материалов, в том числе с использованием ЭОС Moodle.

В центре симуляционного обучения проводятся занятия по освоению и практических навыков и умений с использованием имитационных моделей, тренажеров, фантомов и т.д.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Слюсарев, А.А. Биология с общей генетикой: учебник для студентов медицинских институтов / А.А. Слюсарев. - Москва: Альянс, 2011. - 472 - Текст: непосредственный.

2. Ярыгина, В.Н Биология. Т. 1.: учебник / В.Н Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - 978-5-9704-5307-0. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Ярыгина, В.Н Биология. Т. 1.: учебник / В.Н Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - 978-5-9704-5307-0. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Ярыгин, В.Н. Биология. Т. 2: учебник / В.Н. Ярыгин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - 978-5-9704-6434-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

5. Ярыгин, В.Н. Биология. Т. 2: учебник / В.Н. Ярыгин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - 978-5-9704-6434-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Биология: учебник : в 2 кн. / под ред. В. Н. Ярыгина. - 9-е изд., стереот. - Москва: Высшая школа, 2008. - 334 - 978-5-06-006084-3. - Текст: непосредственный.

2. Гигани, О.Б. Биология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие / О.Б. Гигани. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Гигани, О.Б. Биология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие / О.Б. Гигани. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"
2. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. СЭО ЗКЛ Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Система «КонсультантПлюс»;

7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

Учебные аудитории

Учебная аудитория №1 (УчК№1-3-17)

Доска аудиторная - 1 шт.

Доска маркерная - 1 шт.

ЖК -Панель - 1 шт.

микроскоп - 11 шт.

микроскоп бинокулярный - 6 шт.

парта шестигранная с осветительными приборами - 6 шт.

персональный компьютер - 1 шт.

Стол преподавателя - 2 шт.

Стул ученический - 40 шт.

конференц-зал

Аудитория №25 (Стом. клиника, ул. Республики, д. 44, 1 этаж)

Мультимедийный комплект - 0 шт.

Парта - 14 шт.

Проектор - 1 шт.

стул - 70 шт.

тумба - 1 шт.

экран - 1 шт.