



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

Кафедра биологии

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 июня 2022 г.

Изменения и дополнения

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.05 БИОЛОГИЯ**

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Врач-лечебник

Год набора: 2022

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1, 2

Разделы (модули): 6

Экзамен: 2 семестр (36 ч.)

Лекционные занятия: 36 ч.

Практические занятия: 84 ч.

Самостоятельная работа: 60 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Доцент кафедры биологии, кандидат биологических наук  
Данилова Л.А.

Профессор кафедры биологии, доктор медицинских наук,  
профессор Губин Д.Г.

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

**Рецензенты:**

Доцент кафедры анатомии и физиологии человека и животных ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», к.б.н., доцент А.Б. Загайнова

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №988, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)", утвержден приказом Минтруда России от 21.03.2017 № 293н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело	Председатель методического совета	Дороднева Е.Ф.	Согласовано	10.06.2022, № 5
2	Лечебный факультет	Директор	Раева Т.В.	Согласовано	15.06.2022
3	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.06.2022, № 8
4	Кафедра биологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Соловьева С.В.	Рассмотрено	27.03.2023, № 5

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является приобретение обучающимися общетеоретических знаний и способности применять основные понятия в области биологии, необходимые для формирования естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности врача, воспитание научного мировоззрения на основе таких методологических подходов как эволюционная теория и системный анализ, формирование фундамента знаний у обучающихся для изучения теоретических, социальных и клинических дисциплин. Важным моментом преподавания биологии является также формирование у будущего медика логики биологического мышления, ведущего к умению видеть специфику биологической формы движения материи при изучении живой системы на любом уровне организации (от молекулярно-генетического до биосферного).

Задачи изучения дисциплины:

- изучить многоуровневую организацию биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- сформировать у обучающихся представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии;
- изучить биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единства человека со средой обитания;
- изучить представления о современных экосистемах, действия в них антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания;
- изучить биологические механизмы, действующие в человеке и имеющие большое значение для решения вопросов антропогенетики, биологической индивидуальности, гомеостаза, онтогенеза, популяционной генетики и экологии человека;
- освоить практические умения, необходимые для последующей научно-исследовательской и практической работы врача (методы антропогенетики, диагностика вредителей здоровья человека – представителей животного мира, биологические принципы борьбы с паразитарными и трансмиссивными заболеваниями).

## 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/Зн6 способы поиска информации на бумажных и электронных носителях, сущность системного подхода, принципы конструктивной критики, методы анализа и синтеза информации, способы достижения консенсуса

*Уметь:*

УК-1.1/Ум4 умеет производить поиск информации на бумажных и электронных носителях, применять системный подход для решения поставленных задач, использовать конструктивную критику в ходе производственных дискуссий, осуществлять анализ и синтез информации

*Владеть:*

УК-1.1/Нв5 методами поиска информации на бумажных и электронных носителях, приёмами системного подхода для решения поставленных задач, навыками конструктивной критики и поисками продуктивного решения при наличии конфликтов внутри коллектива, способами анализа и синтеза информации

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

*Знать:*

УК-1.2/Зн4 пути определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Уметь:*

УК-1.2/Ум6 определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Владеть:*

УК-1.2/Нв7 навыком определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

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

*Знать:*

УК-1.3/Зн3 способы критического оценивания надежности источников информации при работе с противоречивой информацией из разных источников

*Уметь:*

УК-1.3/Ум3 критически оценивать надежность источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 критическим оцениванием надежности источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Знать:*

УК-1.4/Зн2 методы содержательного аргументирования стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Уметь:*

УК-1.4/Ум7 разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Владеть:*

УК-1.4/Нв6 содержательной аргументацией стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

*Уметь:*

УК-1.5/Ум5 критически оценивать современные концепции философского и социального характера в своей предметной области, используя логико-методологический инструментарий

*Владеть:*

УК-1.5/Нв5 навыками применения логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

ОПК-2 Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

ОПК-2.1 Имеет комплексное, научно обоснованное представление о здоровом образе жизни, владеет умениями и навыками физического самосовершенствования

*Знать:*

ОПК-2.1/Зн9 комплексное, научно обоснованное представление о здоровом образе жизни

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум9 применять знания о здоровом образе жизни

*Владеть:*

ОПК-2.1/Нв13 умениями и навыками физического самосовершенствования, на основе комплексного, научно-обоснованного представления о здоровом образе жизни

ОПК-2.2 Анализирует информированность населения о здоровом образе жизни и методах профилактики основных социально значимых заболеваний

*Знать:*

ОПК-2.2/Зн1 методики оценки информированности населения о здоровом образе жизни

ОПК-2.2/Зн2 методы профилактики основных социально значимых заболеваний

*Уметь:*

ОПК-2.2/Ум1 анализировать информированность населения о здоровом образе жизни и методах профилактики основных социально значимых заболеваний

*Владеть:*

ОПК-2.2/Нв1 методикой анализа информированности населения о здоровом образе жизни и методах профилактики основных социально значимых заболеваний

ОПК-2.3 Готовит и осуществляет устные выступления, лекции или статьи, пропагандирующие здоровый образ жизни и повышающие грамотность населения в вопросах профилактики основных социально значимых заболеваний

*Знать:*

ОПК-2.3/Зн1 требования к устным выступлениям, лекциям или статьям, пропагандирующим здоровый образ жизни и повышающим грамотность населения в вопросах профилактики основных социально значимых заболеваний

*Уметь:*

ОПК-2.3/Ум1 подготавливать устные выступления, лекции или статьи, пропагандирующие здоровый образ жизни и повышающие грамотность населения в вопросах профилактики основных социально значимых заболеваний

*Владеть:*

ОПК-2.3/Нв1 навыками устных выступлений, лекций или статей, пропагандирующих здоровый образ жизни и повышающих грамотность населения в вопросах профилактики основных социально значимых заболеваний

ОПК-2.4 Осуществляет разработку плана и реализацию мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

*Знать:*

ОПК-2.4/Зн1 требования к реализации мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

*Уметь:*

ОПК-2.4/Ум1 составлять план мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

*Владеть:*

ОПК-2.4/Нв1 навыками реализации мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

ОПК-2.5 Назначает профилактические мероприятия пациентам с учетом факторов риска социально значимых заболеваний в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и порядками оказания медицинской помощи

*Знать:*

ОПК-2.5/Зн1 перечень профилактических мероприятий пациентам с учетом факторов риска социально значимых заболеваний в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и порядками оказания медицинской помощи

*Уметь:*

ОПК-2.5/Ум1 назначать профилактические мероприятия пациентам с учетом факторов риска социально значимых заболеваний в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и порядками оказания медицинской помощи

*Владеть:*

ОПК-2.5/Нв1 навыками назначения профилактических мероприятий пациентам с учетом факторов риска социально значимых заболеваний в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и порядками оказания медицинской помощи

ОПК-2.6 Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

*Знать:*

ОПК-2.6/Зн1 критерии эффективности работы с пациентами по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

*Уметь:*

ОПК-2.6/Ум1 назначать эффективные мероприятия пациентами по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

*Владеть:*

ОПК-2.6/Нв1 оценкой эффективности работы с пациентами по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) Б1.О.05 «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)	Экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	60	18	42		48	
Второй семестр	108	3	96	18	42	36	12	Экзамен (36)
Всего	216	6	156	36	84	36	60	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	в т.ч. Внеаудиторная контактная работа	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответственные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. 1.1. Биология клетки</b>	<b>25</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	<b>10</b>	УК-1.1
Тема 1.1. Введение. Уровни организации биологических систем	3			3		УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
Тема 1.2. Организация генетического материала	3			3		УК-1.5 ОПК-2.1
Тема 1.3. Промежуточный контроль по модульной единице 1 (Коллоквиум)	3			3		ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 1.4. Введение. Уровни организации биологических систем	1	1				ОПК-2.5 ОПК-2.6
Тема 1.5. Биология клетки. Принципы структурно-функциональной организации клетки	3	3				
Тема 1.6. Гомеостаз и биоритмы	2	2				

Тема 1.7. Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация. Биоэтические принципы и методы репаративной медицины.	10				10	
<b>Раздел 2. 1.2. Медицинская паразитология</b>	<b>60</b>	<b>8</b>		<b>24</b>	<b>28</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6
Тема 2.1. Медицинская протозоология	3			3		
Тема 2.2. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских червей-сосальщиков)	3			3		
Тема 2.3. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских ленточных червей)	3			3		
Тема 2.4. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития круглых червей)	3			3		
Тема 2.5. Медицинская арахнология	3			3		
Тема 2.6. Медицинская энтомология. Компоненты гнуса	3			3		
Тема 2.7. Медицинская энтомология. Синантропные насекомые	3			3		
Тема 2.8. Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум)	3			3		
Тема 2.9. Паразитизм как экологический феномен. Природно-очаговые заболевания. Учение академика Е.Н. Павловского	1	1				
Тема 2.10. Медицинская протозоология	2	2				
Тема 2.11. Медицинская гельминтология	3	3				
Тема 2.12. Медицинская арахноэнтомология	2	2				
Тема 2.13. Принципы взаимодействия паразита и хозяина	28				28	
<b>Раздел 3. 1.3. Биология развития</b>	<b>23</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	<b>10</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 3.1. Основные этапы эмбриогенеза хордовых животных	3			3		
Тема 3.2. Периоды постэмбрионального развития	3			3		



Тема 3.3. Промежуточный контроль по модульной единице 2 (Коллоквиум)	3			3		ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6
Тема 3.4. Индивидуальное развитие – процесс реализации наследственной информации	2	2				
Тема 3.5. Биологические аспекты старения, старости. Биология продолжительности жизни	2	2				
Тема 3.6. Аномалии и пороки развития. Акселерация, и ее объяснения.	10				10	
<b>Раздел 4. 2.1. Основы генетики</b>	<b>35</b>	<b>8</b>		<b>21</b>	<b>6</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6
Тема 4.1. Закономерности наследования признаков. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	3			3		
Тема 4.2. Наследование, сцепленное с половыми хромосомами. Пенетрантность и экспрессивность гена	3			3		
Тема 4.3. Сцепленное наследование. Генетический эффект кроссинговера	3			3		
Тема 4.4. Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость	3			3		
Тема 4.5. Генеалогический и близнецовый методы изучения наследственности человека	3			3		
Тема 4.6. Цитогенетический и дерматоглифический методы изучения наследственности человека	3			3		
Тема 4.7. Промежуточный контроль по модульной единице 3. (Коллоквиум)	3			3		
Тема 4.8. Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1	1				
Тема 4.9. Молекулярные основы наследственности. Реализация наследственной информации	3	3				
Тема 4.10. Хромосомная теория наследственности	3	3				
Тема 4.11. Геном человека. Генная инженерия. Теоретические и практические аспекты	1	1				

Тема 4.12. Медико-биологические аспекты семьи	6				6	
<b>Раздел 5. 2.2. Экология. Биосфера</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6
Тема 5.1. Генетическая структура человеческой популяции. Практическое использование закона Харди-Вайнберга	3			3		
Тема 5.2. Медицинские аспекты хронобиологии	3			3		
Тема 5.3. Медицинская экология. Экологически зависимые и обусловленные заболевания	3			3		
Тема 5.4. Популяционная экология	2	2				
Тема 5.5. Общая экология. Основы экологии человека	1	1	1			
Тема 5.6. Биосфера и человек	2	2	2			
Тема 5.7. Ноосфера – высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера. Медико-биологические аспекты ноосферы	3				3	
Тема 5.8. Промежуточный контроль по модульной единице 5 (Коллоквиум)	3			3		
<b>Раздел 6. 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6
Тема 6.1. Филогенез сердечно-сосудистой, дыхательной и мочеполовой систем хордовых животных	3			3		
Тема 6.2. Эволюционная иммунология	3			3		
Тема 6.3. Промежуточный контроль по модульной единице 6 (Коллоквиум)	3			3		
Тема 6.4. Филогенез животного мира в свете учения академика А.Н. Северцова. Микро- и макроэволюция.	2	2				
Тема 6.5. Органический мир как результат процесса эволюции. Филогенетические связи в природе	1	1	1			
Тема 6.6. Введение в антропогенез. Биосоциальная природа человека	2	2	2			
Тема 6.7. Характеристика основных этапов антропогенеза	3				3	

<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>84</b>	<b>60</b>	
--------------	------------	-----------	----------	-----------	-----------	--

## 5.Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

### **Раздел 1. 1.1. Биология клетки**

**(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

#### *Тема 1.1. Введение. Уровни организации биологических систем*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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.

#### *Тема 1.2. Организация генетического материала*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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.

#### *Тема 1.3. Промежуточный контроль по модульной единице 1 (Коллоквиум)*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Проверка качества усвоения пройденного материала по теме "Биология клетки"

#### *Тема 1.4. Введение. Уровни организации биологических систем*

*(Лекционные занятия - 1ч.)*

рассматриваются уровни организации живых систем отражают соподчиненность, иерархичность структурной организации жизни; отличаются друг от друга сложностью организации системы (клетка устроена проще по сравнению с многоклеточным организмом или популяцией). Свойства живых систем.

#### *Тема 1.5. Биология клетки. Принципы структурно-функциональной организации клетки*

*(Лекционные занятия - 3ч.)*

Клетка представляет собой структурно-функциональную единицу живого организма, которая способна к обмену веществом, информацией и энергией с окружающей средой и делению. Клетка осуществляет передачу генетической информации следующим поколениям путём самовоспроизведения. Современная клеточная теория, как и любая другая научная теория – это синтез данных об объекте исследования, то есть – живой клетке. Основоположниками клеточной теории являются немецкие исследователи М. Шлейден и Т. Шванн (1839 г.).

#### *Тема 1.6. Гомеостаз и биоритмы*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Важной характеристикой живых существ является то, что они – открытые системы. Это общее свойство, характерное и для одноклеточных, и для многоклеточных организмов. Через живые системы проходят 3 потока: вещества, энергии, информации. Хронобиология – наука, изучающая ритмические процессы в биологических системах. Биологические ритмы или биоритмы – это более или менее регулярные изменения характера и интенсивности биологических процессов. Способность к таким изменениям жизнедеятельности передается по наследству и обнаружена практически у всех живых организмов. Их можно наблюдать в отдельных клетках, тканях и органах, в целых организмах и в популяциях. Биологические ритмы человеческого организма сформировались путём эволюционных адаптаций к ритмическим колебаниям факторов среды (день – ночь, прилив – отлив, сезоны). Механизмы, лежащие в основе биоритмов организмов – биологические часы.

*Тема 1.7. Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация.*

*Биоэтические принципы и методы репаративной медицины.*

*(Самостоятельная работа - 10ч.)*

Репарации- эволюционно выработанный механизм стабилизации генетического материала. У прокариот процесс репарации примитивен, для осуществления его требуются дополнительные факторы (свет, УФ-облучение). У высших эукариотических организмов репарация осуществляется с помощью сложных ферментных систем. Синтез этих ферментов генетически детерминирован. У человека известен ряд заболеваний, связанных с дефектами репарации: прогерия, пигментная ксеродерма и др.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация. Биоэтические принципы и методы репаративной медицины.	10

## **Раздел 2. 1.2. Медицинская паразитология**

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)*

### *Тема 2.1. Медицинская протозология*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Протисты – большая и полиморфная группа живых организмов, тело которых состоит из одной клетки. Систематика протистов за последние годы претерпела значительные изменения, и формат и объем крупных надвидовых таксонов еще не устоялся. Традиционная систематика разделяет простейших на несколько классов, в основу классификации которых положены различные типы локомоторных аппаратов. Во всех крупных группах простейших есть виды, перешедшие к паразитическому образу жизни.

### *Тема 2.2. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских червей-сосальщиков)*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Представители класса сосальщики являются паразитическими организмами и развиваются со сменой хозяев. Это внутриорганизменные паразиты и паразитический образ жизни привел к упрощению их организации. Здесь мы можем проиллюстрировать эволюционный путь развития по способу дегенерации. На примере кошачьей двуустки - возбудителя описторхоза – можно изучить краевую патологию Тюменской области. На происхождение ленточных червей существует две точки зрения. Одна из них связывает их происхождение с ресничными червями, т.к. отсутствие кишечника сближает их с бескишечными турбелляриями. Вне сомнения, что ленточные черви качественно иная ветвь в древе типа плоских червей. Хотя есть много общего с представителями класса сосальщиков. Все ленточные черви являются только паразитами животных и человека и, в соответствии с этим, у них имеются только им присущие особенности в морфологии в связи с паразитическим образом жизни.

*Тема 2.3. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских ленточных червей)*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Ленточные черви (цестоды), как и сосальщики, принадлежат к типу плоских червей. Однако, представители этого класса являются наиболее адаптированными к паразитическому образу жизни, что наложило значительный отпечаток на их строении и физиологии. К числу наиболее значимых адаптаций относится полная редукция пищеварительной системы, упрощение нервной системы и органов чувств, крупные размеры, связанные с паразитизмом в кишечнике, сегментированность тела, сильно развитая половая система и чрезвычайная плодовитость, как необходимое условие для успешного завершения жизненного цикла и нахождения окончательного хозяина.

*Тема 2.4. Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития круглых червей)*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Нематоды – одна из наиболее крупных как по числу видов, так и по численности групп животных. Среди круглых червей встречаются как свободноживущие формы, так и паразиты, при этом их различия в строении невелики. Для круглых червей характерна первичная полость тела, не имеющая собственного эпителия. В зависимости от типа принимаемой пищи и способа питания, рот может быть снабжен различными образованиями (губами, кутикулярными зубами, стилетом и т.п.). Все нематоды раздельнополы, у многих видов четко выражен половой диморфизм. Большинство нематод относится к геогельминтам, и часть их цикла развития (обычно яйцо) проходит в почве. Жизненный цикл проходит без метаморфоза, личинка несколько раз линяет в ходе развития.

*Тема 2.5. Медицинская арахнология*

*(Практические занятия - 3ч.)*

В процессе эволюционного развития паукообразных, как и в других группах членистоногих, наблюдается явление олигомеризации гомологичных органов, связанное с сокращением числа сегментов и парных органов у более высоко организованных представителей. В тоже время, для некоторых групп паукообразных характерно явление миниатюризации, позволяющее достигать высокой численности и занимать недоступные более крупным видам ниши. Данное явление сопряжено с упрощением строения и редукцией многих органов и наиболее полно выражено у клещей.

*Тема 2.6. Медицинская энтомология. Компоненты гнуса*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Членистоногие, как правило, развиваются с метаморфозом. При смене одной стадии другой в метаморфозе проявляется диалектический закон отрицание отрицания. Среди насекомых, имеющих медицинское значение, выделяют следующие группы: а) синантропные виды, не являющиеся паразитами; б) временные кровососущие эктопаразиты; в) постоянные кровососущие паразиты; г) тканевые и полостные ларвальные (личиночные) паразиты. Кровососущие насекомые: комары, москиты являются компонентами гнуса и переносчиками различных заболеваний. Наносят существенный вред человеку. Борьба с гнусом имеет особенно важное значение в связи с освоением природных богатств Сибири.

*Тема 2.7. Медицинская энтомология. Синантропные насекомые  
(Практические занятия - 3ч.)*

К синантропным насекомым 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. Поэтому адаптации у этих животных затрагивают в первую очередь поведенческие реакции — изменение инстинкта откладки яиц, предпочтение закрытых помещений и т. д. Эти насекомые связаны с человеком и его предками менее тесно по сравнению с другими группами и относительно недолго — с момента начала использования гоминидами естественных убежищ и строительства примитивных жилищ.

*Тема 2.8. Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум)  
(Практические занятия - 3ч.)*

Проверка и корректировка полученных теоретических знаний и практических навыков по теме "Медицинская паразитология"

*Тема 2.9. Паразитизм как экологический феномен. Природно-очаговые заболевания. Учение академика Е.Н. Павловского  
(Лекционные занятия - 1ч.)*

Природно-очаговые инфекции – это зоонозные инфекционные заболевания (передаются от животных человеку), возбудители которых существуют в природных очагах (резервуаром служат дикие животные). Природно-очаговые инфекции характеризуются способностью возбудителей длительное время сохраняться во внешней среде. Они существуют в определённых биоценозах независимо от человека и для их поддержания важное значение имеют трофические связи. Е. Н. Павловский дал следующее определение природно - очаговых болезней: «Природная очаговость трансмиссивных болезней – это явление, когда возбудитель, специфический его переносчик и животные резервуары возбудителя в течении смены своих поколений неограниченно долгое время существуют в природных условиях вне зависимости от человека, как по ходу своей уже прошедшей эволюции, так и в настоящий период».

*Тема 2.10. Медицинская протозоология  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Медицинская протозоология изучает простейших - паразитов человека. Протозойные инвазии (протозоозы) широко распространены по земному шару, но чаще они встречаются в странах с теплым и тропическим климатом. Такое распространение объясняется, прежде всего, климатическими условиями. Во-первых, низкие температуры губительно действуют на стадии паразитов, находящихся в окружающей среде, во-вторых, многие виды членистоногих - переносчиков возбудителей протозоозов - являются обитателями тропических и субтропических климатических поясов. Протозоозы часто бывают тяжелыми заболеваниями и нередко заканчиваются летально.

*Тема 2.11. Медицинская гельминтология  
(Лекционные занятия - 3ч.)*

Медицинская гельминтология изучает паразитов человека из группы червей. Черви - это многоклеточные, трехслойные, первичноротые, двустороннесимметричные животные. Их тело имеет удлинённую форму, а кожно-мускульный мешок состоит из гладких или поперечнополосатых мышц и покровных тканей. Черви-паразиты человека относятся к типам Плоские и Круглые черви. Заболевания, вызываемые гельминтами, называют гельминто-зами. В большинстве случаев при одноразовой инвазии нарастания численности гельминтов в организме хозяина не происходит: для успешного протекания циклов их развития необходима смена сред обитания. Из этого следует, что продолжительность заболевания часто определяется продолжительностью жизни паразита и колеблется от нескольких недель при энтеробиозе до нескольких десятков лет при шистосомозах. Тяжесть заболевания зависит от числа паразитов, попавших в организм хозяина, и его индивидуальной чувствительности.

*Тема 2.12. Медицинская арахноэнтомология*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

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.

*Тема 2.13. Принципы взаимодействия паразита и хозяина*

*(Самостоятельная работа - 28ч.)*

Основные формы биотических связей в антропобиоценозах. Принципы взаимодействия паразита и хозяина. Понятие интенсивности инвазии. Факторы действия паразита на организм хозяина. Ядовитые животные в практической медицине.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Основные формы биотических связей в антропобиоценозах. Принципы взаимодействия паразита и хозяина. Понятие интенсивности инвазии. Факторы действия паразита на организм хозяина. Ядовитые животные в практической медицине.	28

**Раздел 3. 1.3. Биология развития**

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

*Тема 3.1. Основные этапы эмбриогенеза хордовых животных*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Эмбриональный этап (эмбриогенез) (от греч. émbryon — зародыш, génesis — развитие) — зародышевое развитие организма от образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек. В течение данного этапа происходит преобразование зиготы в многоклеточный организм, который у животных выходит в окружающую среду либо из яйца, либо из организма матери. У растений зародыш развивается в семени и эмбриогенез завершается до момента его прорастания. В зависимости от характера протекающих процессов при развитии зародыша эмбриогенез у животных разделяют на три стадии: дробление, гаструляция, гисто- и органогенез (образование тканей и органов).

### *Тема 3.2. Периоды постэмбрионального развития*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Период развития организма с момента рождения или выхода из яйцевых оболочек до гибели называется постэмбриональным развитием. Различают два типа постэмбрионального развития: прямое и непрямое (с превращением, или метаморфозом). Прямое развитие характерно для животных, у которых яйцеклетки богаты желтком или зародыш развивается в организме матери, получает от него необходимые питательные вещества. Такой тип развития наблюдается у птиц и млекопитающих. Рождающийся детеныш имеет все органы взрослого организма, но отличается от него меньшими размерами. Дальнейшее его развитие сводится к росту и половому созреванию. Старение характеризуется постепенной потерей организмом физиологической целостности, ведущей к нарушениям его функций и увеличению риска смерти. Это ухудшение является главным фактором риска основных патологий человека, включая рак, диабет, сердечно-сосудистые и нейродегенеративные заболевания.

### *Тема 3.3. Промежуточный контроль по модульной единице 2 (Коллоквиум)*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Проверка и корректировка полученных теоретических знаний и практических умений по теме "Биология развития"

### *Тема 3.4. Индивидуальное развитие – процесс реализации наследственной информации*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Онтогенез, или индивидуальное развитие организма, осуществляется на основе наследственной программы, получаемой через вступившие в оплодотворение половые клетки родителей. При бесполом размножении эта программа заключена в неспециализированных клетках единственного родителя, дающего потомство. В ходе реализации наследственной информации в процессе онтогенеза у организма формируются видовые и индивидуальные морфологические, физиологические и биохимические свойства, иными словами — фенотип. В процессе развития организм закономерно меняет свои характеристики, оставаясь тем не менее целостной системой. Ведущая роль в формировании фенотипа принадлежит наследственной информации, заключенной в генотипе организма. При этом простые признаки развиваются как результат определенного типа взаимодействия соответствующих аллельных генов

### *Тема 3.5. Биологические аспекты старения, старости. Биология продолжительности жизни*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Старение есть сумма всех механизмов, которые изменяют функции живого существа, препятствуют поддержанию физиологического баланса и в конечном итоге приводят к смерти. Процесс старения это процесс сложный, постепенный, зависящий от многих биологических факторов. Ученые всегда проявляли особый интерес к старению и поиску подходов к изучению этого феномена. Исследования показали, что старение контролируется генетическими факторами и биологическими процессами, присущими человечеству. Существует 7 основных причин: повреждение генома, эпигенетические факторы, укорочение теломер, развернутая реакция белка, дисфункция митохондрий, клеточное старение и истощение стволовых клеток.

### *Тема 3.6. Аномалии и пороки развития. Акселерация, и ее объяснения.*

*(Самостоятельная работа - 10ч.)*

Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия. Аномалии и пороки развития. Акселерация, и ее объяснения. Этические проблемы трансплантологии. Морально-этические проблемы терапевтического клонирования.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)



Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия. Аномалии и пороки развития. Акселерация, и ее объяснения. Этические проблемы трансплантологии. Морально-этические проблемы терапевтического клонирования.	10

#### **Раздел 4. 2.1. Основы генетики**

**(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

*Тема 4.1. Закономерности наследования признаков. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование. Взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, полимерия (накопительная, ненакопительная), эпистаз (доминантный, рецессивный), плейотропия, модифицирующее действие генов, кооперация.

*Тема 4.2. Наследование, сцепленное с половыми хромосомами. Пенетрантность и экспрессивность гена*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Признаки, наследуемые через половые (X и Y) хромосомы, получили название сцепленных с полом. У человека некоторые патологические состояния наследуются сцеплено с полом, например, гемофилия - нарушение процесса свертываемости крови, дальтонизм - нарушение нормального цветовосприятия. Важно знать основные положения хромосомной теории наследственности, особенности наследование признаков, сцепленных с половыми хромосомами; уметь применять полученные знания для решения генетических задач на закономерности наследования сцепленных признаков.

*Тема 4.3. Сцепленное наследование. Генетический эффект кроссинговера*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Сцепленное наследование — наследование признаков, гены которых локализованы в одной хромосоме. Группы сцепления разрушаются при кроссинговере, когда происходит обмен участками гомологичных хромосом в профазу I мейоза. Сила сцепления между генами зависит от расстояния между ними: чем дальше гены располагаются друг от друга, тем выше частота кроссинговера и наоборот. Расстояние между генами измеряется в морганидах — условных единицах, соответствующих проценту кроссоверных гамет или проценту рекомбинантов.

*Тема 4.4. Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Используются методы математической статистики. Можно определить границы модификационной изменчивости, т.е. норму реакции. Практическая ценность занятия состоит в применении математических выводов для изучения биологических закономерностей вообще и для определения нормы реакции модификационной изменчивости в частности. К пониманию того, что мутации и комбинативная изменчивость протекают по законам диалектического материализма, что законы наследственности всеобщи и применимы к человеку, что очень важно при изучении, выявлении и профилактике наследственных болезней.

*Тема 4.5. Генеалогический и близнецовый методы изучения наследственности человека  
(Практические занятия - 3ч.)*

Наиболее действенными и распространенными приемами остаются генеалогический и близнецовый, способ применения которых мы изучим на данном занятии. Кроме того, изучая родословные, мы учимся давать генетическую консультацию. Умение составлять генеалогическую схему и анализировать ее для прогнозирования проявления признаков в потомстве, в умении применять формулы для определения влияния генетического и средового компонента в развитии признаков у потомства.

*Тема 4.6. Цитогенетический и дерматоглифический методы изучения наследственности человека  
(Практические занятия - 3ч.)*

Метод определения хроматина позволил разработать экспресс-диагностику хромосомных болезней, связанных с аномалиями в числе половых хромосом, а изучение кариотипа человека дало возможность установить, что некоторые такие заболевания обусловлены аномалиями в числе и структуре хромосом, в чем мы видим проявление закона диалектики о переходе количества в качество.

*Тема 4.7. Промежуточный контроль по модульной единице 3. (Коллоквиум)  
(Практические занятия - 3ч.)*

Проверка и корректировка полученных теоретических знаний и практических умений по теме "Основы генетики"

*Тема 4.8. Генетика – наука о наследственности и изменчивости  
(Лекционные занятия - 1ч.)*

Предмет и задачи генетики. Сущность наследственности и изменчивости. Их определение. Изменчивость и наследственность как факторы органического мира. Истоки экспериментальной генетики. Г. Мендель и последующий путь развития генетики. Три правила наследования отдельных признаков по Менделю (доминирование (единообразие), расщепление, независимое наследование признаков). Моно-, дигибридное и полигибридное скрещивание. Гомо- и гетерозиготные организмы. Решетка Пеннета. Закон умножения вероятностей в генетике. Ограниченность третьего закона Менделя и его сущность. Доминантные и рецессивные признаки, примеры. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Пенетрантность и экспрессивность гена. Качественное и количественное проявление генов.

*Тема 4.9. Молекулярные основы наследственности. Реализация наследственной информации  
(Лекционные занятия - 3ч.)*

Ген. Эволюция понятия. Современные представления о тонкой структуре гена. Генный баланс. Дозы гена. Функциональная организация хромосом прокариот и эукариот. Хромосома – форма существования ДНК. Современные представления о роли ДНК в передаче наследственной информации. Гипотеза Ф. Жакоба и Ж. Моно о внутриклеточной регуляции (пример с индуцированием фермента галактозидазы). Закономерности наследования внеядерных генов. Плазмиды. Генетический механизм регуляции синтеза белка у прокариот и эукариот.

#### *Тема 4.10. Хромосомная теория наследственности*

*(Лекционные занятия - 3ч.)*

Хромосомная теория наследственности Т.Х. Моргана. Эксперименты Моргана с мушкой дрозофилой по выявлению роли хромосом по передаче наследственных признаков. Кроссинговер и его значение для доказательства линейного расположения наследственных факторов в хромосомах. Определение пола. Половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с половыми хромосомами.

#### *Тема 4.11. Геном человека. Генная инженерия. Теоретические и практические аспекты*

*(Лекционные занятия - 1ч.)*

Геном человека: реализованные и предстоящие задачи, общие представления о протеоме человека. Причины несоответствия количества белков протеома количеству генов в геноме человека. Проект «геном человека»: цели, задачи, основные результаты, перспективы для здравоохранения.

#### *Тема 4.12. Медико-биологические аспекты семьи*

*(Самостоятельная работа - 6ч.)*

Евгеника, сущность использования ее в антигуманных целях. Перспективная роль евгеники. Медико-биологические аспекты семьи.

Общие этические принципы и проблемы в медицинской генетике и генной инженерии. Медико-генетическое консультирование. Этические проблемы применения методов, используемых для диагностики и коррекции генетических нарушений (генетический скрининг и тестирование, генеалогический метод, пренатальная диагностика и др.).

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Евгеника, сущность использования ее в антигуманных целях. Перспективная роль евгеники. Медико-биологические аспекты семьи. Общие этические принципы и проблемы в медицинской генетике и генной инженерии. Медико-генетическое консультирование. Этические проблемы применения методов, используемых для диагностики и коррекции генетических нарушений (генетический скрининг и тестирование, генеалогический метод, пренатальная диагностика и др.).	6

#### **Раздел 5. 2.2. Экология. Биосфера**

*(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

#### *Тема 5.1. Генетическая структура человеческой популяции. Практическое использование закона Харди-Вайнберга*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Популяционная структура человечества. Люди как объект действия эволюционных факторов. Правило Харди-Вайнберга: содержательное и математическое выражение. Использование для расчета частоты гетерозиготного носительства аллелей у людей. Генетический полиморфизм. Генетический и мутационный груз и их биологическая сущность. Частота наследственных заболеваний.

*Тема 5.2. Медицинские аспекты хронобиологии  
(Практические занятия - 3ч.)*

Хронобиология – отрасль науки, объективно исследующая и количественно оценивающая механизмы биологической временной структуры, включая ритмические проявления жизнедеятельности (наука, изучающая закономерности организации жизнедеятельности биологических систем во времени). Ритмичность - общее и неотъемлемое свойство всего живого. Здоровье в настоящее время определяют как гармонию различных ритмов. Нарушение ритмов - десинхронизация - может предшествовать развитию заболевания, в чем проявляется закон взаимосвязи и взаимообусловленности, и определяться на донозологическом этапе.

*Тема 5.3. Медицинская экология. Экологически зависимые и обусловленные заболевания  
(Практические занятия - 3ч.)*

Медицинская экология - раздел экологии, изучающий причинно-следственные связи между качеством окружающей среды и состоянием здоровья человека. Очень близка к медицинской экологии гигиена – область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая мероприятия по профилактике заболеваний, обеспечению оптимальных условий существования и сохранению здоровья населения. Гигиена ограничивается изучением мест непосредственного обитания и работы человека (жилище, предприятие, населённое место). В отличие от гигиены, имеющей большую практическую направленность, медицинская экология рассматривает воздействие окружающей среды на организм человека с общеэкологических позиций.

*Тема 5.4. Популяционная экология  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Влияние эволюционного процесса, миграции, изоляции на генетическую конституцию людей. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов) и особенности генофонда изолятов. Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях. Примеры отбора против гетерозигот и гомозигот. Отбор и контротбор (серповидноклеточность эритроцитов). Сбалансированный полиморфизм.

*Тема 5.5. Общая экология. Основы экологии человека  
(Лекционные занятия - 1ч.)*

Медицинская экология – наука, изучающая характер взаимодействия человека и окружающей среды, устанавливающая причинно-следственные связи между качеством среды и состоянием здоровья, разрабатывающая методы диагностики и профилактики неблагоприятного влияния факторов окружающей среды на человека. Целью изучения медицинской экологии является выработка умений осуществлять индивидуальную и популяционную профилактику экологически обусловленных заболеваний и патологических состояний. Основными задачами изучения дисциплины являются: 1) формирование современных представлений о системности взаимоотношений в биосфере и обществе; 2) понимание причинно-следственных связей между качеством среды обитания человека и состоянием его здоровья, роль первичной медицинской профилактики.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Просмотр видеолекции	1

*Тема 5.6. Биосфера и человек  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Человек как природный объект: генетический и функциональный аспект. Человечество как активный элемент биосферы. Ноосфера - высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера. Медико-биологические аспекты ноосферы. Изменения в среде обитания. Адаптивная, демографическая и генетическая структуры популяций людей.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Просмотр видеолекции	2

*Тема 5.7. Ноосфера – высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера. Медико-биологические аспекты ноосферы (Самостоятельная работа - 3ч.)*

Медико-биологические аспекты ноосферы. Среда обитания человека, факторы среды. Последствия действия загрязнителей окружающей среды на организм человека. Экологические болезни.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Ноосфера – высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера. Медико-биологические аспекты ноосферы. Среда обитания человека, факторы среды. Последствия действия загрязнителей окружающей среды на организм человека. Экологические болезни.	3

*Тема 5.8. Промежуточный контроль по модульной единице 5 (Коллоквиум) (Практические занятия - 3ч.)*

Проверка и корректировка полученных теоретических знаний и практических умений по теме "Основы экологии"

**Раздел 6. 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез**

*(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

*Тема 6.1. Филогенез сердечно-сосудистой, дыхательной и мочеполовой систем хордовых животных*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Взаимосвязь онто- и филогенеза мочеполовой системы - конкретное доказательство, что связь этих органов является отражением их эволюции. Путь развития мочеполовой системы у высших организмов иллюстрирует проявление «биогенетического закона». На примере эволюции выделительной системы от протонефридиальной через метанефридиальную к почкам позвоночных можно доказать единство происхождения всех животных организмов от низших к высшим вплоть до человека.

*Тема 6.2. Эволюционная иммунология*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Таким образом, иммунитет выступает в качестве фактора стабильности онтогенеза (т.е. стабильности его гомеостаза). Необходимое условие передачи наследственного материала от поколения к поколению (осуществления генетического гомеостаза) – это сохранение уникального набора генов и их полноценной работы. Проблема иммунологии с каждым годом приобретает все большую актуальность как в теоретическом плане (накопление знаний о генетической составляющей в закономерностях формирования специфического иммунитета – иммуноглобулинов). В практическом аспекте - рост числа аллергенов, проблема иммунитета при трансплантации, возникновение проблемы трансгенных продуктов и т.д

*Тема 6.3. Промежуточный контроль по модульной единице 6 (Коллоквиум)  
(Практические занятия - 3ч.)*

Проверка и корректировка полученных теоретических знаний и практических умений по теме "Эволюционное учение. Антропогенез"

*Тема 6.4. Филогенез животного мира в свете учения академика А.Н. Северцова. Микро- и макроэволюция.  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Филогенез животного мира в свете учения академика А.Н. Северцова. Микро- и макроэволюция. Характеристика механизмов и основных результатов. Понимание проблемы направленности эволюционного процесса. Прогрессивный характер эволюции. Критерии биологического прогресса и регресса. Ароморфоз, идиоадаптации, ценогенезы, морфофизиологический регресс как путь достижения биологического прогресса. Вклад в развитие эволюционного учения русских биологов. Учение академика А.Н. Северцова о трех путях достижения биологического прогресса. Его значение для изучения филогенеза животного мира. Сущность и биологическое значение ароморфоза в развитии многоклеточных организмов.

*Тема 6.5. Органический мир как результат процесса эволюции. Филогенетические связи в природе*

*(Лекционные занятия - 1ч.)*

Органический мир как результат процесса эволюции. Филогенетические связи в природе. Естественная классификация живых форм. История становления эволюционных идей. Теория эволюции Ч. Дарвина. Современный период синтеза дарвинизма и генетики, современная синтетическая теория эволюции (СТЭ). Вклад в развитие эволюционного учения русских биологов. Антидарвинистские направления в биологии: социал-дарвинизм, неodarвинизм, неолamarкизм и др. Развитие учения Ч. Дарвина отечественными учеными (А.О. Ковалевский, И.И Мечников, К.А. Тимирязев, А.Н. Северцов). Учение о микроэволюции (Н.В. Тимофеев-Ресовский и др.).

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Просмотр видеолекции	1

*Тема 6.6. Введение в антропогенез. Биосоциальная природа человека  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Основные этапы антропогенеза. Положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира: качественное своеобразие человека. Австралопитеки, архантропы, палеоантропы, неантропы. Биологические предпосылки выхода в социальную среду. Гипотезы происхождения и миграции *Homo sapiens* и человеческих популяций. Понятие о расах и видовое единство человечества. Расизм и его критика. Сравнительный анализ внутривидового и межвидового генетического полиморфизма, и критика расизма. Значение сохранения больших и малых человеческих популяций в стабилизации вида.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Просмотр видеолекции	2

#### Тема 6.7. Характеристика основных этапов антропогенеза (Самостоятельная работа - 3ч.)

Гипотезы происхождения и миграции *Homo sapiens* и человеческих популяций. Значение сохранения больших и малых человеческих популяций в стабилизации вида.

#### Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Характеристика основных этапов антропогенеза. Гипотезы происхождения и миграции <i>Homo sapiens</i> и человеческих популяций. Значение сохранения больших и малых человеческих популяций в стабилизации вида.	3

### 6. Рекомендуемые образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Биология» используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия. Для решения генетических задач используется метод мозгового штурма. Проводится разбор конкретных ситуаций, связанных с идентификацией наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме, составляются и анализируются родословные и дается прогноз потомства, осуществляется решение ситуационных генетических задач и задач по паразитологии.

Внеаудиторная контактная работа включает: лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (вебинар) с размещением на образовательных платформах, в том числе на платформе Moodle. Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов, ситуационных задач, в том числе с использованием системы Moodle.

Реализация самостоятельной работы включает:

- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме;
- решение ситуационных задач, решение тестовых заданий;
- разработку мультимедийных презентаций;
- изготовление наглядных пособий, моделей;
- написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы. Это вид внеаудиторной контактной работы, у Вас не выделены на нее часы.

Обучающиеся участвуют в научно-практических конференциях с последующим контролем (печать статьи, посещаемость, тестирование, интерактивный опрос) и зачетом трудоемкости дисциплины в часах или зачетных единицах.

При освоении разделов по экологии и медицинской паразитологии с позиции компетентностного подхода осуществляется идентификация паразитов- представителей подцарства Одноклеточные, классов Сосальщикообразные, Ленточные черви, типа Круглые черви, Кольчатые черви, а также представителей типа Членистоногие.

Различные виды учебной работы обучающихся, включая внеаудиторные контактные формы работы, способствуют овладению культурой мышления, способностью в устной и письменной форме логически правильно излагать результаты, восприятию инноваций; формируют способность и готовность к самосовершенствованию и самореализации. При этом у обучающихся формируются способность в условиях развития науки и практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умение приобретать новые знания, использовать различные формы обучения и информационно-образовательные технологии.

Для реализации образовательных программ в рамках метода e-learning открыт доступ к учебно-методическим материалам в электронной системе поддержки дистанционного обучения ЭОС. Обучающиеся имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Преподаватели демонстрируют обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

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

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: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

4. 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: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

5. 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

6. 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

7. 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: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

8. 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. Пехов, А.П. / А.П. Пехов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-1413-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414132.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке
2. Пехов, А.П. / А.П. Пехов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-1413-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414132.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Пехов, А.П. Биология: учебник / А.П. Пехов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-1413-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414132.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке
4. Биология: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. Н. В. Чебышева.; Первый МГМУ имени И. М. Сеченова. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2016. - 640 - 978-5-9986-0229-0. - Текст: непосредственный.
5. Маркина, В.В. Биология : рук. к практ. занятиям: учебное пособие / В.В. Маркина, Ю.Д. Оборотистов, Н.Г. Лисатова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-1307-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413074.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке
6. Маркина, В.В. Биология : рук. к практ. занятиям: учебное пособие / В.В. Маркина, Ю.Д. Оборотистов, Н.Г. Лисатова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-1307-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413074.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке
7. Маркина, В.В. Биология : рук. к практ. занятиям: учебное пособие / В.В. Маркина, Ю.Д. Оборотистов, Н.Г. Лисатова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-1307-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413074.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке
8. 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
9. 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: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке
10. 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
11. Григорьев, А.И. Экология человека: учебник / А.И. Григорьев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3747-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке
12. Григорьев, А.И. Экология человека: учебник / А.И. Григорьев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3747-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

13. Григорьев, А.И. Экология человека: учебник / А.И. Григорьев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3747-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.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.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

### *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 специалиста/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 комната №2 (УчК№1-3-2)

- Доска маркерная - 1 шт.
- микроскоп бинокулярный - 8 шт.
- микроскоп медицинский - 2 шт.
- Мультимедийный комплект - 1 шт.
- Ноутбук - 1 шт.
- парта шестигранная с осветительными приборами - 3 шт.
- Стол преподавателя - 1 шт.
- стул - 27 шт.

Учебная комната №3 (УчК№1-3-1)

- Доска аудиторная - 1 шт.
- ЖК-Панель - 1 шт.
- микроскоп бинокулярный - 4 шт.
- микроскоп медицинский - 6 шт.
- парта шестигранная с осветительными приборами - 4 шт.
- персональный компьютер - 1 шт.
- Стол преподавателя - 1 шт.
- Стул ученический - 30 шт.

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.