

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

**УТВЕРЖДЕНО**  
Проректором  
по учебно-методической работе  
Т. Н. Василькова  
17 июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Биология»

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)

Факультет: лечебный (очная форма обучения)

Кафедра биологии

Курс: 1

Семестр: 1, 2

Модули: 6

Зачетные единицы: 6

Экзамен: 2 семестр (36 часов)

Лекции: 36 часов

Практические занятия: 84 часа

Самостоятельная работа: 60 часов

Всего: 216 часов

г. Тюмень, 2020

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 359DD2F676E6DE1A183BC57E74308397  
Владелец: Василькова Татьяна Николаевна  
Действителен: с 24.03.2023 до 16.06.2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 – Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от 09.02.2016, учебного плана (2020 г.) и с учетом трудовых функций профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.03.2017 № 293н.

Индекс Б1.Б.14

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии (протокол № 9, «15» мая 2020 г.)

Заведующий кафедрой биологии,  
д.м.н., доцент

С.В. Соловьева

**Согласовано:**

Декан лечебного факультета,  
д.м.н., доцент

Т.Н. Раева

Председатель Методического совета  
по специальности 31.05.01 Лечебное дело,  
д.м.н., профессор  
(протокол № 5, «18» мая 2020 г.)

Е.Ф. Дороднева

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС  
(протокол № 10, «17» июня 2020 г.)

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор

О.И. Фролова

**Автор-составитель программы:**

Заведующий кафедрой биологии, д.м.н., доцент С.В. Соловьева  
Профессор кафедры биологии, д.м.н., профессор Д.Г. Губин  
Доцент кафедры биологии, к.б.н. Л.А. Данилова

**Рецензенты:**

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

Руководитель лаборатории экологического мониторинга природно-очаговых паразитозов ФБУН «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора, д.б.н., Р.Г. Фаттахов

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

**Целью освоения дисциплины «Биология»** 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). Курс целенаправлен на преподавание такого комплекса биологических знаний обучающемуся, чтобы сформировать у него убежденность, что человек как биосоциальное существо есть в своей сущности единство универсальности (общебиологические законы ему присущи) и уникальности (каждый индивид является по комплексу всех биологических параметров неповторимым). Формирование у обучающихся на многочисленных фактах убежденности в этом тезисе есть основа для практики будущего врача – лечить больного, а не болезнь, **в соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 293н.**

### **Задачи изучения дисциплины:**

1) изучить многоуровневую организацию биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;

2) сформировать у обучающихся представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии;

3) изучить биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единства человека со средой обитания;

4) изучить представления о современных экосистемах, действия в них антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания;

5) изучить биологические механизмы, действующие в человеке и имеющие большое значение для решения вопросов антропогенетики, биологической индивидуальности, гомеостаза, онтогенеза, популяционной генетики и экологии человека;

6) 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).

7) сформировать представления о личности обучающегося как будущего врача, развить способности мыслить в общественно-социальном направлении, обретать

навыки самостоятельных действий и решений и развивать профессионально значимые личные качества.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), является обязательной дисциплиной и изучается в первом и втором семестрах.

## 3. Перечень компетенций в процессе освоения дисциплины

Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции	
<b>ОК- 5</b>	готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	знать	основные принципы самореализации и самообразования
	уметь	использовать принципы самореализации и самообразования при подготовке к текущей и промежуточной аттестации
	владеть	навыками использования творческого потенциала для решения научно-исследовательских задач
<b>ОПК- 7</b>	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	знать	методы анализа и оценки современных научных достижений
	уметь	использовать основные естественнонаучные понятия и методы для анализа при решении задач
	владеть	навыками использования основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
<b>ОПК- 9</b>	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	знать	основные признаки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека
	уметь	применять критерии оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	владеть	критериями оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

### Дисциплинарный модуль 1

#### Модульная единица 1.1. Биология клетки

Краткое содержание курса биологии, и ее место в системе медицинского образования. Связь биологии с другими науками. Биология как наука о закономерностях и механизмах жизнедеятельности и развития организмов, ее

задачи. Объект и методы исследования. Исторический метод и системный подход – основа познания общих законов природы. Методы познания - индукция и дедукция. Биосоциальная природа человека. Медико–биологические аспекты экологических проблем человечества. Возрастающая роль познания биологических механизмов жизнедеятельности. Причины.

Уровни организации жизни человека в системе природы. Эволюционно–обусловленные уровни организации жизни: молекулярно–генетический, клеточный, организменный (онтогенетический), популяционно-видовой, биогеоценотический (экосистемный), биосферный. Элементарные единицы, элементарные явления и проявления главных свойств на различных уровнях организации живого. Доказательства единства органического мира на разных уровнях организации живых систем.

Определение сущности жизни. Биология клетки. Качественные особенности обмена веществ (динамическая устойчивость, ферментативность, особенности биоэнергетики). Общая теория биологических систем (А.А. Богданов, П.К. Анохин, Д. Бертоли и др.). Организация открытых биологических систем в пространстве и во времени. Самоорганизация. Биологические аспекты 2–го закона термодинамики. Энтропия. Соотношение физико-химических, биологических и социальных связей в жизни человека как взаимодействие между различными формами движения материи на разных уровнях. Критика идеалистических и метафизических представлений о сущности жизни. Гипотезы происхождения жизни (панспермии, биохимической эволюции, креационизма). Основные проявления жизни, вытекающие из обмена веществ и их биологическое значение. Основные формы обмена веществ. Биохимическая сущность фотосинтеза и космическая роль зеленых растений (К.А. Тимирязев). Формула Эйнштейна ( $E=mc^2$ ) и ее анализ для понимания биопроцессов на Земле. Фотосинтетическое фосфорилирование. Особенности ассимиляции и диссимиляции в гетеротрофном обмене веществ. Видовая и индивидуальная специфичность белка, ее значение в трансплантации тканей, органов (ауто-, гомо- и гетеротрансплантация). Физиологическая и репаративная регенерация. Фазы ассимиляции белков гетеротрофных организмов. Современные представления о биосинтезе белка. Схема строения нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Модель ДНК (Д. Уотсон и Ф. Крик). Нуклеосомная модель строения хромосом. Жесткость молекулярной структуры ДНК и ее бесконечная вариабельность. Роль ДНК, и-РНК, р-РНК и т-РНК в системе синтеза специфических белков. Пост-трансляционные процессы. Мультимерная организация белка на примере гемоглобина человека. Серповидно-клеточная анемия. Углеводы, белки, жиры и их значение в обмене веществ. Особенности аэробной и анаэробной диссимиляции и их значение в филогенезе животных организмов. Окислительное фосфорилирование. Свободная энергия. Гликолиз и тканевое дыхание. Митохондрии как энергообразующие системы клеток. Первичная и вторичная теплота. Температура тела у гомойотермных. Лихорадка и гипертермия. Медицинские аспекты лихорадки и гипертермии.

Клетка – основная, структурная единица живого. Клетка как открытая система. Методы изучения клетки. Прокариотические и эукариотические клетки.

Клеточная теория. Электронно–микроскопическое строение мембраны клетки. Общность и различие фотосинтеза и дыхания.

Временная организация клетки. Клеточный и митотический цикл. Морфология митоза, гетеросинтетическая и аутосинтетическая интерфаза. Пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды интерфазы. Репликация ДНК. Хромосомы. Их строение, число, функционирование. Пуфы. Гомологичные хромосомы, диплоидный набор хромосом. Гетерохроматин и эухроматин. Биологическое значение митоза в росте многоклеточных и бесполом размножении низших организмов. Суточный ритм митоза. Амитоз и другие виды митоза.

Гомеостаз и гомеокинез. Организм как открытая саморегулирующая система. Понятие о гомеостазе, гомеокинез, гомеорезе и гомеоклазе. Общие (кибернетические) закономерности гомеостаза живых систем. Значение механизмов положительных и отрицательных обратных связей. Иммуитет.

Генетические, клеточные и системные основы гомеостатических реакций многоклеточного организма. Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды репарации. Роль эндокринной и нервной систем в обеспечении постоянства внутренней среды и адаптивных изменений.

### **Модульная единица 1.2. Биология развития**

Онтогенез и его периодизация. Общие закономерности прогенеза. Индивидуальное развитие - процесс реализации наследственной информации. Жизненный цикл организмов как отражение их эволюции. Теории происхождения многоклеточных (Э. Геккеля и И.И. Мечникова). Биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Периодизация онтогенеза. Общие закономерности онтогенеза многоклеточных. Реализация наследственной информации в становлении definitiva фенотипа. Этапы эмбрионального развития животных: стадия зиготы, дробления, гастрюляции, формирования зародышевых листков, гисто- и органогенеза. Тотипотентность, плюрипотентность, мультипотентность и унипотентность клеток, значение в онтогенезе живых организмов. Провизорные органы анамний и амниот, их функции. Особенности эмбриогенеза человека. Последовательное взаимодействие частей развивающегося организма и приобретение «дополнительной информации» в развитии. Эмбриональная индукция. Дифференциация и интеграция в развитии. Реализация принципа системности в онтогенезе. Роль наследственности и среды. Механизм онтогенеза на клеточном и организменном уровне: размножение, рост, дифференцировка, морфогенез (формообразование). Молекулярно-генетические механизмы дифференцировки. Гипотеза дифференциальной активности генов. Концепция эргон/хронон. Целостность онтогенеза. Взаимоотношение биологической структуры и функции. Аномалии и пороки развития. Акселерация, и ее объяснения. Биологические аспекты старения, старости. Механизмы старения. Гипотезы старения. Биологический возраст. Его маркеры. Постнатальный онтогенез. Периоды. Проблема долголетия. Хронобиологическая концепция биологического возраста. Гетерохронность, гетеротопность, гетерокатефтенность, гетерокинетичность процессов старения. Проблемы биологии продолжительности жизни. Закон Гомперца-Мейкема.

Размножение организмов как механизм, обеспечивающий смену поколений. Гаметогенез. Морфология половых клеток. Половой процесс как источник изменчивости. Типы определения пола. Морфология сперматозоида. Значение изменения структуры ядра в процессе сперматогенеза. Морфология яйцеклетки. Овогенез. Мейоз. Профаза мейоза (лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез). Биологическое значение мейоза. Гаплоидный набор хромосом. Биологическое значение бесполого размножения у простейших, двухслойных, в метагенезе возбудителя малярии и эхинококка. Гетерогенез. Формы бесполого размножения. Биологическое значение половых процессов у простейших, низших многоклеточных и высших животных. Конъюгация. Биологическое значение и биохимическая сущность оплодотворения. Сингамия и кариогамия. Биологическое значение гибридизация и инбридинга.

### **Модульная единица 1.3. Основы генетики**

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.

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.

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.

Наследственность и среда, реализация наследственной информации. Примеры зависимости ее от среды и генотипа. Генотип и фенотип. Модификация, фенкопии, генокопии. Проблема наследования благоприятных признаков. Норма реакции. Примеры. Центральная догма биологии. Механизм экспрессии гена. Обратная связь в системе ДНК→РНК→белок. Механизм редупликации ДНК и ферменты в нем участвующие. Механизм транскрипции. РНК-зависимый синтез ДНК у РНК – содержащих вирусов. Обратная транскрипция. Процессинг. Экзоны и интроны. Альтернативный сплайсинг. Этапы трансляции и роль различных форм РНК в этом процессе. Синтез специфических белков.

Основные требования, предъявляемые к материальному субстрату наследственности. Экспериментальные доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации в клетке. Опыты Б.Л. Астаурова по андрогенезу. Значение работ Н.К. Кольцова. Явление трансформации в опытах Ф. Гриффитса, трансдукция, эксперименты Х.Л. Френкель–Конрата с вирусом табачной мозаики, опыт А. Херши и М. Чейз с бактериофагом. ДНК, участки уникальными и повторяющимися последовательностями нуклеотидов, их функциональное значение. Репарация генетического материала. Методы изучения ДНК. Опыты М.У. Ниринберга. Генетические явления на молекулярном уровне.

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.

Мутации спонтанные и индуцированные. Причины мутации. Примеры. Мутации хромосомные, геномные, генные - делеции, транслокации, инверсии, дупликации, полиплоидия, анеуплоидия. Сущность молекулярных наследственных болезней человека (гемофилия, фенилкетонурия, серповидно-клеточная анемия, альбинизм, наследственная гиперхолестеринемия, муковисцидоз и др.). Хромосомные болезни человека (синдром Дауна, Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера и др.). Комбинативная изменчивость. Проявление уникальности и универсальности в биологии человека. Цитологические методы диагностики хромосомных болезней человека. Половой хроматин и его значение в выявлении наследственных болезней. Возможность их профилактики и лечения. Примеры. Наследственные болезни с нетрадиционным наследованием (митохондриальные болезни, болезни импринтинга и др.).

Влияние ионизирующей радиации и химических факторов на наследственность. Соматические мутации. Вирус-генетическая теория злокачественных опухолей. Полезные мутации и их роль в эволюции органического мира, в сельскохозяйственной практике, микробиологии. Генная инженерия и генная терапия (направления, перспективы, технический алгоритм) Векторы доставки генов. Генная терапия моногенных болезней. Стволовые клетки, тканевая инженерия и проблема клонирования. Тканевая инженерия и применение стволовых клеток в медицине – базовые принципы. Этические проблемы трансплантологии и клонирования.

Значение генетики для медицины. Основные методы изучения генетики человека (генетический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, дерматоглифический). Виды монозиготных близнецов. Врожденные заболевания. Наследственная предрасположенность. Примеры. Евгеника, сущность использования ее в антигуманных целях. Перспективная роль евгеники в выборе профессий. Роль медико-генетических консультаций. Общность в изучении проблем генетики, памяти человека, злокачественных образований и вирусов. Медико-биологические аспекты семьи. Роль наследственности и среды развития, обучении и воспитании человека.

## **Дисциплинарный модуль 2**

### **Модульная единица 2.1. Медицинская паразитология**



Биологические основы паразитизма. Паразитизм как экологический феномен. Медицинская протозоология. Основные формы биологических связей в антропобиогеоценозах. Учение академика Е.Н. Павловского о природно-очаговых заболеваниях. Структура природного очага. Компоненты биоценоза природного очага. Понятие об антропонозах и зоонозах. Роль русских и советских ученых в развитии общей и медицинской паразитологии (В.А. Догель, В.Н. Беклемишев, Е.Н. Павловский, К.И. Скрябин). Антропонозы, зоонозы, зооантропонозы. Биотоп. Биоценоз. Сочлены биоценоза. Донор, реципиент. Понятие о трансмиссивных заболеваниях. Примеры облигатно-, факультативно-трансмиссивных и контактных заболеваний. Организм человека как среда обитания. Формы паразитизма. Паразитарные системы (двух- и трехчленные: простые и сложные). Основные формы биотических связей в антропобиоценозах. Паразитизм как биологический феномен. Принципы взаимодействия паразита и хозяина. Понятие интенсивности инвазии. Факторы действия паразита на организм хозяина и на организм паразита (на примере эхинококка и трихинеллы). Пути морфофизиологической адаптации паразитов. Распределение паразитов в популяции хозяина. Специфичность в соотношениях между паразитом и хозяином. Расселение и проблема поиска хозяина на примере печеночного и ланцетовидного сосальщиков. Жизненные циклы паразитов. Промежуточные и основные хозяева. Примеры.

Общая характеристика подцарства Одноклеточных, типа Саркомастигофора, типа Инфузории, типа Споровиков. Саркодовые паразиты человека. Жгутиконосцы - паразиты человека. Природная очаговость лейшманиоза и африканской сонной болезни. Балантидий. Систематика, морфологическая диагностика трех видов возбудителей малярии. Бесполоая часть в цикле развития возбудителя малярии, и ее биологическое значение. Токсоплазмоз, цикл развития токсоплазмы. Врожденный и приобретенный токсоплазмоз.

Общая характеристика типа круглых червей, происхождение плоских и круглых червей. Общая характеристика класса сосальщиков. Морфологическая диагностика кошачьей и китайской двуусток. Цикл развития и биологические основы патогенеза, профилактика этих гельминтов. Систематическая характеристика этих паразитов. Биологическое значение гермафродитизма, партеногенеза в чередовании поколений сосальщиков. Морфологическая диагностика и циклы развития печеночной и ланцетовидной двуусток. Описторхоз - краевая патология Тюменской области. Характеристика трех видов шистосом. Цикл развития и пути заражения. Общая характеристика класса ленточных червей. Морфологическая диагностика отряда циклофиллидеа. Значение анаэробноза яиц свиного солитера в цистицеркозе человека.

Цикл развития эхинококка. Биологическое значение двукратного почкования финнозной стадии. Природная очаговость этого гельминтоза. Биологические основы аутоинвазии и трудности лечения этого гельминтоза. Карликовый цепень. Биологические основы отсутствия цистицеркоза у человека при заболевании тениаринхозом. Цикл развития бычьего солитера. Систематическая характеристика этого паразита. Морфологическая диагностика отряда Pseudophyllidea. Цикл развития широкого лентеца. Дифиллоботриоз - краевая патология Тюменской области. Природная очаговость этого заболевания. Морфологическая диагностика и цикл развития аскариды. Значение аэробноза яиц и личинок в профилактике и патогенезе

аскаридоза. Диагностическое значение особенностей кожно-мышечного мешка полости и половой системы круглых червей. Биологические основы профилактики и патогенеза этих гельминтов. Морфологическая диагностика и цикл развития трихины. Природная очаговость трихинеллеза. Биологические основы патогенеза и профилактика энтеробиоза. Кривоголовки (некатор и анкилостома). Власоглав. Нематодозы трансмиссивные: филяриатозы. Цикл развития и эпидемиологическое значение филярий. Онхоцеркоз, вухерериоз, лоалоз, бругиоз, мансонеллез, акантохейлонематоз. Транзитные нематоды-паразиты человека: токсокароз и анизакиаз. Систематика, цикл развития, пути заражения, диагностика. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Систематика, диагностические признаки медицинской пиявки. Гирудотерапия. Филогенез плоских и круглых червей. Медицинская гельминтология. Гельминтооооскопия.

Организм как среда обитания. Формы паразитизма. Филогенез типа членистоногих /филогенетическое значение трилобитов, мечехвостов, первичнотрахеальных, многоножек/. Общая характеристика и систематика типа Членистоногих, подтипа Хелицероносных, класса Паукообразных, отряда Паразитиформных, Акариформных клещей. Систематика, морфологическая диагностика, метаморфоз иксодовых клещей. Эпидемиологическое значение особенностей метаморфоза иксодовых клещей. Систематика, морфологическая диагностика аргасовых 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. Общая характеристика класса Насекомые. Систематика, морфологическая диагностика и эпидемиологическое значение вшей и блох. Комары, семейство Мухи. Факультативные и облигатные миазы. Гнус, его компоненты, эпидемиологическая роль. Облигатные и трансмиссивные миазы. Меры борьбы с переносчиками трансмиссивных заболеваний. Отрицательные моменты использования ДДТ и других ядохимикатов. Нитраты и последствия их влияния на организм. Понятие о синантропных видах. Примеры. Ядовитые животные. Яд змей в практической медицине. Апитерапия.

## **Модульная единица 2.2. Экология. Биосфера**

Возникновение и основные этапы развития экологии. Предмет, содержание и структура экологии. Экология человека. Ее определение, методы и задачи. Антропогенные факторы и экосистемы. Характеристика среды обитания людей, и единый интегральный критерий качества среды. Пути воздействия человека на среду и компенсаторные возможности среды. Современная экологическая ситуация. Экологический кризис и пути его преодоления (Международная биологическая программа МБП, «Человек и биосфера» - МАВ, программы специализированных учреждений ООН: ЮНЕСКО, МАГАТЭ, ВОЗ, ФАО и др.). Введение в медицинскую экологию. Здоровье населения и среда обитания. Экологически зависимые болезни человека. Организация информационной системы «здоровье человека - окружающая среда» (ЗН-ОС), ее задачи. Предельно допустимые экологические нагрузки (ПДЭН).

Фотопериодизм и его значение для жизнедеятельности. Эволюционные аспекты фотопериодизма. Значение света, темноты, их продолжительности и

чередования фаз для жизнедеятельности. Влияние фотопериодических факторов на сезонную адаптацию у простейших и многоклеточных, на ритмы рождаемости. Роль мелатонина. Климатогеографические особенности влияния фотопериодизма на жизнедеятельность. Полярная ночь и полярный день. Экологические проблемы Тюмени и Тюменской области, и пути их решения. Экологическая дифференцировка человечества и проблемы адаптации человека на Севере Тюменской области (вахтовый и экспедиционно-вахтовый методы организации труда).

Цели и задачи хронобиологии. Биологические ритмы. Медицинские аспекты хронобиологии. Определение понятий “норма”, “здоровье”, “болезнь” с хронобиологических позиций. Хронобиологические аспекты онтогенеза и проблемы адаптации. Понятие «хроном». Классификация биологических ритмов. Понятие о циркадианной системе. Роль фотопериодизма. Нервная и гуморальная регуляция циркадианной системы. Мелатонин и супрахиазматические ядра гипоталамуса. Эндогенные ритмы и их обоснование. Доказательства эндогенной природы ритмов. Правило Ю. Ашоффа. Энтропия и неэнтропия. Хронобиологическая концепция «волчка». Биоритмы и алкоголь. Хрономедицина. Виды десинхроноза.

Биосфера как естественно-историческая система. Современные концепции биосферы. Живое вещество: количественная и качественная характеристика. Роль в природе планеты. Эволюция биосферы. Основные направления: видообразование и изменчивость биогеоценозов, прогрессивное изменение биогеоценоза в связи с повышением интенсивности вещественно-энергетического потока. 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.

### **Модульная единица 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез**

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, неоламаркизм 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.).

Основные методы изучения эволюционного процесса: палеонтологический, биогеографический, морфологический, эмбриологический, экологический, молекулярно-биологический, системный, метод моделирования. Доказательства единства органического мира на молекулярном, клеточном и других уровнях организации живого. Решение вопроса биологической целесообразности. Основные типы животного мира. Доказательства монофилии путем естественного отбора. Формы естественного отбора. Адаптивный характер эволюционного процесса. Адаптация к узколокальному и широкому кругу условий существования.

Популяционная генетика. Популяционная структура вида. Экологические, половые, физиологические, возрастные, генетические характеристики популяции.

Генофонд (аллелофонд) популяции. Популяция - элементарная единица эволюции. Первичное эволюционное явление - изменение генофонда (генетического состава) популяции. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика. Популяционные волны, изоляция, естественный отбор. Взаимоотношения мутационного процесса и отбора в популяциях (С.С. Четвериков).

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. 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.

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. Теория паренхимуллы И.И. Мечникова и гастреи Э. Геккеля. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля и его сущность. Значение ценогенезов и палингенезов в эволюции живых организмов. Первичная дифференцировка эктодермы и энтодермы у двухслойных. Эволюция пищеварительной функции у двухслойных. Сущность биологическое значение ароморфоза развития мезодермы в группе червей. Теория А.О. Ковалевского о происхождении трехслойных от ползающих гребневикулов. Сущность и биологическое значение ароморфоза возникновения целома и его производных у кольчатых червей и возникновение типа членистоногих. Происхождение хордовых по работам А.О. Ковалевского. Сущность и значение развития внутреннего осевого скелета (хорда, позвоночник). Основные ароморфозы в филогенезе хордовых животных (хорда, позвоночник, челюсти, дифференцировка нервной трубки на спинной и головной мозг, возникновение и эволюция сердца позвоночных, развитие легких, пятипалых конечностей у кистеперых рыб). Значение плакоидной чешуи в эволюции позвоночных. Эволюция выделительной системы беспозвоночных и позвоночных. Эволюция висцерального отдела черепа. Биологическое значение идиоадаптации (идиоадаптивное развитие вшей - паразитов человека и др., примеры). Значение морфофизиологического регресса в биологическом прогрессе паразитов (примеры). Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.

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 внутрирасового и межрасового генетического полиморфизма, и критика расизма. Значение сохранения больших и малых человеческих популяций в стабилизации вида.

**Таблица 1 – Разделы дисциплины и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модульной единицы)	Лекции			Практические / лабораторные / семинарские занятия				СРС	Всего часов	Форма контроля
		Всего часов	Аудиторная работа	Внеаудиторная контактная работа	Всего часов	Аудиторная работа	Внеаудиторная контактная работа	Симуляционное обучение			
<b>Дисциплинарный модуль 1</b>											
1.	Модульная единица 1.1. Биология клетки	6	6	–	12	–	–	–	8	26	Тестирование, опрос, демонстрация практических умений владения микроскопом, собеседование
2.	Модульная единица 1.2. Биология развития	4	4	–	12	–	–	–	8	24	Тестирование, решение ситуационных задач, собеседование
3	Модульная единица 1.3. Основы генетики	8	8	–	18	–	–	–	14	40	Тестирование, решение генетических задач, составление и анализ родословных, собеседование
<b>Дисциплинарный модуль 2</b>											
4	Модульная единица 2.1. Медицинская паразитология	8	8	–	24	–	–	–	16	48	Тестирование, решение ситуационных задач, демонстрация практических умений

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции			Практические / лабораторные / семинарские занятия				СРС	Всего часов	Форма контроля
											владения микроскопом, собеседование
5	Модульная единица 2.2. Экология. Биосфера	5	2	3	9	-	-	-	7	21	Тестирование, решение экологических задач, собеседование
6	Модульная единица 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез	5	2	3	9	-	-	-	7	21	Тестирование, собеседование
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	36	Определение микропрепарата, решение генетической задачи, собеседование
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>216</b>	

Таблица 2 – Тематический план лекций

№ п/п	Тематика лекций	Количество часов аудиторной работы	Вид внеаудиторной контактной работы	Количество часов
<b>Дисциплинарный модуль 1</b>				
<b>Модульная единица 1.1. Биология клетки</b>				
1.	Введение. Уровни организации биологических систем	1	-	-
2.	Биология клетки. Принципы структурно-функциональной организации клетки	3	-	-
3.	Гомеостаз и биоритмы.	2	-	-
<b>Модульная единица 1.2. Биология развития</b>				
4.	Индивидуальное развитие – процесс реализации наследственной информации	2	-	-
5.	Биологические аспекты старения, старости. Биология продолжительности жизни	2	-	-
<b>Модуль 1.3. Основы генетики</b>				
6.	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1	-	-
7.	Молекулярные основы наследственности. Реализация наследственной информации	3	-	-
8.	Хромосомная теория наследственности	1	-	-

9.	Генотип и фенотип. Наследственность и среда. Закономерности изменчивости	2	–	–
10.	Геном человека. Генная инженерия. Теоретические и практические аспекты	1	–	–
	<b>Итого</b>	18	–	–
<b>Дисциплинарный модуль 2</b>				
<b>Модульная единица 2.1. Медицинская паразитология</b>				
11.	Паразитизм как экологический феномен. Природно-очаговые заболевания. Учение академика Е.Н. Павловского	1	–	–
12.	Медицинская протозоология	2	–	–
13.	Медицинская гельминтология	3	–	–
14.	Медицинская арахноэнтомология	2	–	–
<b>Модульная единица 2.2. Экология. Биосфера</b>				
15.	Общая экология. Основы экологии человека	-	вебинар	1
16.	Популяционная экология	2	–	–
17.	Биосфера и человек.	-	вебинар	2
<b>Модульная единица 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез</b>				
18.	Органический мир как результат процесса эволюции. Филогенетические связи в природе	-	вебинар	1
19.	Филогенез животного мира в свете учения академика А.Н. Северцова. Микро- и макроэволюция.	2	–	–
20.	Введение в антропогенез. Биосоциальная природа человека	-	вебинар	2
	<b>Итого:</b>	12	–	6
	<b>Всего: 36 часов</b>			

**Таблица 3 – Тематический план практических занятий**

№ п/п	Тематика занятий	Количество часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
<b>Дисциплинарный модуль 1</b>						
<b>Модульная единица 1.1. Биология клетки</b>						
1.	Введение. Оптические приборы, устройства и правила работы с ними.	3	–	–	–	–
2.	Биология клетки. Цитохимические методы исследования	3	–	–	–	–
3.	Организация генетического материала. Денверская и	3	–	–	–	–

№ п/п	Тематика занятий	Количество часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
	Парижская номенклатура хромосом человека.					
4.	Промежуточный контроль по модульной единице 1 (Коллоквиум)	3	–	–	–	–
<b>Модульная единица 1.2. Биология развития</b>						
5.	Жизненный цикл клетки. Гаметогенез.	3	–	–	–	–
6.	Основные этапы эмбриогенеза хордовых животных.	3	–	–	–	–
7.	Периоды постэмбрионального развития	3	–	–	–	–
8.	Промежуточный контроль по модульной единице 2 (Коллоквиум)	3	–	–	–	–
<b>Модульная единица 1.3. Основы генетики</b>						
9.	Закономерности наследования признаков. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	3	–	–	–	–
10.	Наследование, сцепленное с половыми хромосомами. Сцепленное наследование. Генетический эффект кроссинговера	3	–	–	–	–
11.	Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость	3	–	–	–	–
12.	Генеалогический и близнецовый методы изучения наследственности человека	3	–	–	–	–
13.	Цитогенетический и дерматоглифический методы изучения	3	–	–	–	–



№ п/п	Тематика занятий	Количество часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
	наследственности человека					
14.	Промежуточный контроль по модульной единице 3. (Коллоквиум)	3	–	–	–	–
<b>Дисциплинарный модуль 2</b>						
<b>Модульная единица 2.1. Медицинская паразитология</b>						
15.	Медицинская протозоология	3	–	–	–	–
16.	Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских червей-сосальщиков)	3	–	–	–	–
17.	Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития плоских ленточных червей)	3	–	–	–	–
18.	Медицинская гельминтология (особенности морфологии и циклы развития круглых червей)	3	–	–	–	–
19.	Медицинская гельминтология (гельминтоовоскопия)	3	–	–	–	–
20.	Медицинская арахнология	3	–	–	–	–
21.	Медицинская энтомология	3	–	–	–	–
22.	Промежуточный контроль по модульной единице 4 (Коллоквиум)	3	–	–	–	–
<b>Модульная единица 2.2. Экология. Биосфера</b>						
23.	Генетическая структура человеческой популяции. Практическое использование закона Харди-Вайнберга	3	–	–	–	–
24.	Медицинские аспекты	3	–	–	–	–

№ п/п	Тематика занятий	Количество часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
	хронобиологии					
25.	Промежуточный контроль по модульной единице 5 (Коллоквиум)	3	–	–	–	–
<b>Модульная единица 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез.</b>						
26.	Филогенез сердечно-сосудистой, дыхательной и мочеполовой систем хордовых животных	3	–	–	–	–
27.	Эволюционная иммунология.	3	–	–	–	–
28.	Промежуточный контроль по модульной единице 6 (Коллоквиум)	3	–	–	–	–
	<b>Итого</b>	<b>84</b>	–	–	–	–
	<b>Всего: 84 часа</b>					

## 5. 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 Eduson (Moodle). Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов, ситуационных задач, в том числе с использованием системы Eduson (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.

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 компетентного подхода осуществляется идентификация паразитов-представителей подцарства Одноклеточные, классов Сосальщикои, 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.

## 6. Виды работ и формы контроля самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
<b>Дисциплинарный модуль 1</b>				
<b>Модульная единица 1.1. Биология клетки</b>				
1.	Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация. Биоэтические принципы и методы репаративной медицины.	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Создание презентаций 3. Составление схем-карт 4. Написание рефератов (эссе)	8	Собеседование, защита рефератов, защита презентаций
<b>Модульная единица 1.2. Биология развития</b>				
2.	Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия.	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Создание презентаций 3. Составление и заполнение таблиц 4. Написание рефератов	8	Собеседование, защита рефератов, защита презентаций

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
	Аномалии и пороки развития. Акселерация, и ее объяснения. Этические проблемы трансплантологии. Морально-этические проблемы терапевтического клонирования.	(эссе)		
<b>Модульная единица 1.3. Основы генетики</b>				
3.	Генетический и мутационный груз. Евгеника, сущность использования ее в антигуманных целях. Перспективная роль евгеники. Медико-биологические аспекты семьи. Общие этические принципы и проблемы в медицинской генетике и геномной 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.).	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Создание презентаций 3. Составление генетических задач 4. Написание рефератов (эссе)	14	Собеседование, защита рефератов, защита презентаций
<b>Дисциплинарный модуль 2</b>				
<b>Модульная единица 2.1. Медицинская паразитология</b>				
4.	Основные формы биотических связей в антропобиоценозах. Принципы взаимодействия паразита и хозяина. Понятие интенсивности	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Создание презентаций 3. Составление и решение ситуационных задач	16	Собеседование, защита рефератов, защита презентаций

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
	инвазии. Факторы действия паразита на организм хозяина. Отрицательные моменты использования ядохимикатов. Ядовитые животные в практической медицине.	4. Написание рефератов (эссе)		
<b>Модульная единица 2.2. Экология. Биосфера</b>				
5.	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.	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Создание презентаций 3. Составление экологических задач 4. Написание рефератов (эссе)	7	Собеседование, защита рефератов, защита презентаций
<b>Модульная единица 2.3. Эволюционное учение. Антропогенез</b>				
6.	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.	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Создание презентаций 3. Написание рефератов (эссе)	7	Собеседование, защита рефератов, защита рефератов, защита презентаций

## 7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

### 7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Тестовые вопросы
ОК-5	Выберите один правильный ответ

Код компетенции	Тестовые вопросы
	<p>1. КОАЦЕРВАТНЫЕ КАПЛИ ПО ДАННЫМ А.И. ОПАРИНА ОБЛАДАЛИ СПОСОБНОСТЬЮ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) избирательно поглощать вещества</li> <li>2) расти</li> <li>3) размножаться</li> <li>4) обеспечивать передачу информации между нуклеиновыми кислотами и белками</li> </ol> <p>2. ДВИГАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ АКТИНОВЫЕ МИКРОФИЛАМЕНТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С БЕЛКОМ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Миозином</li> <li>2) Тубулином</li> <li>3) Кинезином</li> <li>4) Динеином</li> </ol> <p>3. ФУНКЦИЯ ЭТОГО ОРГАНОИДА СОСТОИТ В «СОРТИРОВКЕ» И ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ БЕЛКОВ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Пластинчатый комплекс</li> <li>2) Эргастоплазма</li> <li>3) Телолизосомы</li> <li>4) Шероховатый ретикулум</li> </ol> <p>4. НАИБОЛЕЕ ОБЩЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО ОБМЕНА, СВЯЗАННОГО С ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В КЛЕТКЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) анаболизм</li> <li>2) Катаболизм</li> <li>3) Ассимиляция</li> <li>4) диссимиляция</li> </ol> <p>5. НАИБОЛЕЕ ОБЩЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА, СВЯЗАННОГО С ЭНДОТЕРМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В КЛЕТКЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) анаболизм</li> <li>2) Катаболизм</li> <li>3) Ассимиляция</li> <li>4) диссимиляция</li> </ol>

Код компетенции	Генеалогические задачи
ОПК-7	<p><b>Задача 1.</b> Пробанд – здоровая женщина – имеет двух здоровых братьев и двух братьев больных алькаптонурией (выделение с мочой гомогенотензиновой кислоты). Мать пробанда здорова и имеет двух здоровых братьев. Отец пробанда болеет алькаптонурией и является двоюродным дядей своей жены. У него есть здоровый брат и здоровая сестра. Бабка по линии отца была больной и состояла в браке со своим двоюродным здоровым братом. Бабка и дед пробанда по линии матери здоровы, отец и мать деда также здоровы, при этом мать деда является родной сестрой деда пробанда со стороны отца. Определите вероятность рождения больных алькаптонурией детей в семье пробанда при условии, если она выйдет замуж за здорового мужчину, мать которого страдала алькаптонурией.</p>

Код компетенции	Задачи по закону Харди-Вайнберга
ОПК-7	<p><b>Задача №1</b> Альбинизм наследуется как рецессивный аутосомный признак. Заболевание встречается с частотой 3:60 000 (А. Мюнтцинг, 1967; К. Штерн,</p>

<b>Код компетенции</b>	<b>Задачи по закону Харди-Вайнберга</b>
	1965). Вычислите количество гетерозигот в популяции.

<b>Код компетенции</b>	<b>Ситуационные задачи</b>
ОПК-9	1. У больного в крови обнаружены следующий паразит: размер 6 мкм, форма дольки апельсина, рыхлое ядро, на одном из полюсов присоска коноид. Установлено, что больной недавно вернулся из турпоездки по Африке, где наблюдался лет мухи цеце. Какой диагноз поставит врач больному, исходя из этих данных? Напишите систематику этого паразита.

	<b>Вопросы к коллоквиуму №3</b>
ОК - 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи генетики. Уровни организации наследственного материала, их характеристика.</li> <li>2. Роль ядра в передаче наследственных признаков. Опыты Б.Л. Астаурова по андрогенезу.</li> <li>3. Правила Э. Чаргаффа. Комплементарность структуры ДНК. Проблема избыточности ДНК.</li> <li>4. Современные представления о генетическом коде. Опыты Нириинберга. Транскрипция 4-хзначного кода первичной генетической информации в 20-значный аминокислотный код белков. Мультимерная организация белков (гемоглобин человека).</li> <li>5. Закономерности наследования на организменном уровне: цитологические основы законов Менделя, условия выполнения третьего закона Менделя.</li> <li>6. Гибридологический метод, его основные положения. Гипотеза «чистоты» гамет. Менделирующие признаки человека.</li> <li>7. Закономерности наследования на клеточном уровне: сцепленное наследование, как отклонение от законов Менделя. Полное и неполное сцепление. Кроссинговер.</li> <li>8. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана, ее основные положения.</li> <li>9. Хромосомное определение пола. Сцепленное с полом наследование (X – сцепленное и голландрическое – Y наследование).</li> <li>10. Половой хроматин и его значение в выявлении хромосомных болезней.</li> <li>11. Взаимодействие аллельных генов: полное и неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование. Множественные аллели. Наследование групп крови человека по системе АВ0, MN.</li> <li>12. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.</li> <li>13. Теория гена: основные положения теории гена на современном этапе. Свойства гена как функциональной единицы: дискретность, стабильность, лабильность, специфичность, плейотропия. Понятия о пенетрантности, экспрессивности.</li> <li>14. Эволюция понятия гена. Взгляды Н. Кольцова на биохимическую структуру гена.</li> <li>15. Экспериментальные доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации (явление трансформации в опытах Гриффитса, трансдукция, эксперименты Френкель-Конрата с вирусом табачной мозаики, опыт Херши и Чейз с бактериофагом).</li> </ol>

### 7.3. Оценочные средства для промежуточного контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Микропрепарат к экзамену по дисциплине «Биология»
ОПК-9	 <p>Определить микропрепарат:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определить систематическое положение вида</li> <li>2. определить диагностические признаки вида</li> <li>3. поставить диагноз и меры профилактики данного заболевания</li> <li>4. описать цикл развития данного представителя</li> </ol>

Код компетенции	Генетическая задача
ОПК-7	<b>Задача №1</b> Ангиоматоз сетчатой оболочки наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 50%. Карий цвет глаз доминирует над голубым и определяется аутосомным геном. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где оба родителя дигетерозиготны? Применить закон умножения вероятностей.

Код компетенции	Вопросы к экзамену по дисциплине «Биология»
ОК-5	1. Определение понятия «жизнь» на современном этапе науки. Фундаментальные свойства живого. Химический состав клетки.
ОК-5	2. Регуляция работы генов. Значение гистонов. Структура оперона. Роль структурных генов, промотора, оператора, регулятора, факторов транскрипции (индукторов).
ОПК-9	3. В больницу доставлен больной с подозрением на трихинеллез. На какой анализ направит больного врач? Каким путем произошло заражение? Напишите систематику трихинеллы и назовите диагностические признаки яиц этого паразита.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Основная литература (О.Л.)

1. Биология [Электронный ресурс]: учебник: в 2-х т. т. 1 / ред. В. Н. Ярыгин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 736 с.: ил. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html>
2. Биология [Электронный ресурс]: учебник: в 2-х т. т. 2 / ред. В. Н. Ярыгин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 с.: ил. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426418.html>
3. Биология: учебник: в 2-х кн. /ред. В.Н. Ярыгин. – 9-е изд. Стереот. – М.: Высшая школа, 2008: Кн. 1 – 432 с., Кн.2 – 334 с.



4. Слюсарев, А. А. Биология с общей генетикой: учебник для студентов медицинских институтов / А. А. Слюсарев. - М. : Альянс, 2011. - 472 с

#### **Дополнительная литература (Д.Л.)**

1. Биология: учебник для студентов высших учебных заведений / Первый МГМУ имени И. М. Сеченова; под ред. Н. В. Чебышева. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2016, 2005. - 640 с.

2. Пехов, А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология: учебник / А. П. Пехов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 656 с

3. Экология человека: учебник / под ред. А. И. Григорьева. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. : ил. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437476.html>.

4. Биология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие / ред. О. Б. Гигани. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2016. - 272 с.

5. Биология: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / ред. В. В. Маркина . - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413074.html>.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru));

2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для высшего образования ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

4. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) ([www.femb.ru](http://www.femb.ru)).

#### **Методические указания (МУ)**

1. Методические указания для студентов лечебного факультета 1 курса по дисциплине «Биология».

#### **Методические рекомендации (МР)**

1. Методические рекомендации для преподавателей по дисциплине «Биология».

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ п/п	Номер / индекс компетенции	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основных оборудований	Юридический адрес учебной базы в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности
1.	ОК-5	Учебная комната кафедры биологии оснащена следующим оборудованием:	625023 Тюменская область, г. Тюмень, ул. Одесская, 52
2.	ОПК-7	Мультимедийный проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт.	
3.	ОПК- 9	Видеокамера для демонстрации микропрепаратов – 1 шт. Интерактивная доска – 1 шт. Информационный стенд – 5 шт. МФУ – 1 шт. Монокулярные микроскопы – 15 шт.	

	Биноклярные микроскопы – 15 шт. Лупа – 45 шт. Комплекты таблиц – 3 шт по числу учебных аудиторий Микропрепараты демонстрационные, тренировочные и экзаменационные Влажные препараты – 20 шт.	
--	--	--

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Электронная образовательная система (построена на основе системы управления обучением Moodle версии 3.1 (Moodle - свободное программное обеспечение, распространяемое на условиях лицензии GNU GPL (<https://docs.moodle.org/dev/License>));

2. Система «КонсультантПлюс» (гражданско-правовой договор № 52000016 от 13.05.2020);

3. Антиплагиат (лицензионный договор от 16.10.2019 № 1369//4190257), срок до 16.10.2020;

4. Антивирусное программное обеспечение «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License на 500 компьютеров, срок до 09.09.2020г.;

5. MS Office Professional Plus, Версия 2010, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 62 пользователя), бессрочные;

6. MS Office Standard, Версия 2013, Open License № 63093080, 65244714, 68575048, 68790366 (академические на 138 пользователей), бессрочные;

7. MS Office Professional Plus, Версия 2013, Open License № 61316818, 62547448, 62793849, 63134719, 63601179 (академические на 81 пользователя), бессрочные;

8. MS Windows Professional, Версия XP, Тип лицензии неизвестен, № неизвестен, кол-во пользователей неизвестно, бессрочная;

9. MS Windows Professional, Версия 7, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 58 пользователей), бессрочные;

10. MS Windows Professional, Версия 8, Open License № 61316818, 62589646, 62793849, 63093080, 63601179, 65244709, 65244714 (академические на 107 пользователей), бессрочные;

11. MS Windows Professional, Версия 10, Open License № 66765493, 66840091, 67193584, 67568651, 67704304 (академические на 54 пользователя), бессрочные;

12. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX лицензионный договор 4190214 от 12.09.2019;

13. Вебинарная платформа Мираполис (гражданско-правовой договор № 4200041 от 13.05.2020).