

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Факультет стоматологический**

**Кафедра биологии**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе д. м. н, проф.

 И.Е. Мишина

5 июня 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Биология**

Уровень высшего образования: специалитет  
Направление подготовки (специальность) 31.05.03 Стоматология  
Квалификация выпускника – врач-стоматолог  
Направленность (специализация): стоматология  
форма обучения очная  
Тип образовательной программы: программа специалитета  
Срок освоения образовательной программы: 5 лет

Иваново, 2020

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Целями освоения дисциплины являются:**

- Формирование у студентов общетеоретических системных знаний в области биологии, которые необходимы при рассмотрении биологической сущности и механизмов процессов, происходящих на всех уровнях организации живой природы: молекулярно-генетическом, клеточном, онтогенетическом, популяционно-видовом, биогеоценотическом и биосферном для развития естественнонаучного мировоззрения.
- Формирование умений применять теоретические знания при изучении конкретных биологических структур и процессов для понимания функций отдельных систем и организма в целом, его взаимодействия с окружающей средой, необходимых в практической деятельности врача.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- освещение ключевых вопросов и наиболее сложных разделов программы в лекционном курсе для стимулирования студентов к последующей самостоятельной работе;
- изучение студентами многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- формирование у студентов представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии;
- изучение студентами биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единства человека со средой обитания;
- изучение студентами представления о современной экосистеме, действия в ней антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания;
- овладение практическими навыками (работа с оптическими приборами, анализ наследственности и изменчивости, кариотипов, построение и анализ родословных, диагностика паразитологических препаратов и анализ результатов, приготовление временных препаратов; решение проблемных и ситуационных задач).

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Биология» включена в базовую часть блока 1.

Обучение студентов биологии в медицинских ВУЗах осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в курсе биологии общеобразовательных учебных заведений, а также знаний химии, физики, географии, математики, истории.

Биология готовит студентов к осознанному восприятию других дисциплин и является предшествующей для изучения дисциплин:

- цикла гуманитарных, социальных и экономических дисциплин, в том числе: философия; биоэтика; психология и педагогика;
- цикла математических, естественнонаучных дисциплин, в том числе: биохимия; анатомия человека; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология; микробиология; патологическая анатомия; иммунология;
- в цикле профессиональных дисциплин, в том числе: гигиена, эпидемиология; безопасность жизнедеятельности; инфекционные болезни, фтизиатрия; неврология; акушерство.

Высшее медицинское учебное заведение призвано подготовить специалистов, вооружённых системой знаний и практических мер, объединённых целью сохранения и укрепления здоровья человека, продления его жизни, распознавания болезней и лечения больного. В комплексе научных дисциплин важное место занимает биология, наука о жи-

вом как теоретическая основа современной медицины и руководство к практической деятельности по организации здорового образа жизни. Биология является одной из наиболее перспективных наук, претерпевающих стремительное развитие в век научно-технической революции. Исходя из этого, необходимо вооружить специалистов в области практической медицины и организации медицинского дела знаниями о живой материи, закономерностях её развития, механизмах, обеспечивающих поддержание жизни на разных уровнях организации.

Человек – часть природы и его жизнедеятельность подчинена общебиологическим закономерностям, он живёт в тесном взаимодействии с другими организмами, населяющими мир, зависит от окружающей среды, влияет на неё и испытывает на себе её воздействие. Отсюда очевидно, что забота о состоянии здоровья общества и каждого конкретного члена не достигнет цели без знания общих закономерностей в развитии живого мира и тех явлений, которые совершаются в нём и оказывают влияние на здоровье человека.

Изучение живого осуществляется на разных уровнях его организации. Особое внимание обращается на знание будущими специалистами генетики. Одной из задач этой науки является изучение закономерностей возникновения и передачи наследственных болезней. Представления об онтогенезе и филогенезе необходимы для оценки здоровья человека в разные возрастные периоды с учётом исторического фактора, проявление которого в той или иной степени возможно в процессе индивидуального развития. С охраной здоровья связано своевременное выявление и пресечение заражения человека паразитическими организмами, изучение которых, а также ознакомление с их переносчиками, предусмотрено курсом.

В эпоху надвигающегося экологического кризиса важнейшее значение приобретают знания о функционировании экологических субстанций на разных уровнях организации и понимания зависимости состояния здоровья человека от «здоровья» окружающей среды.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### 3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
2. готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7).

#### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенный с формируемыми компетенциями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Перечень знаний, умений навыков	Количество повторений
ОПК-1	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства биологических систем, основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток;</li> <li>- основы эволюционного процесса, эволюцию человека (антропогенез) и особенности действия эволюционных факторов в популяции людей;</li> <li>- основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиоэкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания;</li> <li>- морфологические особенности паразитов человека, их жизненные циклы, географическую распространенность, способы заражения человека.</li> </ul>	
	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с микроскопами, оптическими и простыми лупами;</li> <li>- дифференцировать экотипы людей;</li> <li>- использовать знания по паразитологии для идентификации паразитов человека, диагностики и профилактики паразитарных болезней.</li> </ul>	<p>40-50</p> <p>5-10</p> <p>30-50</p>
	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком определения митотической активности в разных типах тканей;</li> <li>- навыком идентификации паразита на разных стадиях развития (яйцо, личинка, взрослая особь);</li> <li>- навыком определения хронобиологического экологического типа человека.</li> </ul>	<p>5-10</p> <p>20-30</p> <p>5-10</p>
ОПК-7	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности наследования признаков, виды изменчивости, мутагенез и его значение в развитии патологии;</li> <li>- современные методы, используемые в изучении генетики человека, генотипические и фенотипические проявления наследственных болезней, принципы медико-генетического консультирования;</li> <li>- клеточные механизмы формирования челюстно-лицевого аппарата, основные этапы онтогенеза человека, генетические основы врожденных нарушений челюстно-лицевого аппарата.</li> </ul>	
	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять тип и характер наследования признаков;</li> <li>- прогнозировать вероятность проявления в потомстве человека нормальных и патологических признаков;</li> <li>- анализировать кариотип человека и на его основе прогнозировать проявление болезней, связанных с нарушением числа и структуры хромосом;</li> <li>- проводить анализ родословных.</li> </ul>	<p>8-10</p> <p>30-50</p> <p>5-10</p>
	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком идентификации различных периодов онтогенеза человека, отдельных стадий в каждом периоде;</li> <li>- навыком решения генетических задач и расчета степени риска проявления признака (заболевания) в поколении;</li> <li>- навыком идентификации наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме больного;</li> <li>- навыком составления и анализа родословных семей.</li> </ul>	<p>5-10</p> <p>30-50</p> <p>8-10</p> <p>8-10</p>

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

курс	семестр	Количество часов			Форма промежуточного контроля
		Всего в часах и ЗЕ	Часы контактной работы	Часы самостоятельной работы	
1	1,2	144/4	96	42	Экзамен (6)

## 5. Учебная программа дисциплины

### 5.1. Содержание дисциплины

**1. Введение. Общая характеристика жизни. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни. Самовоспроизведение как общее свойство живого.**

*1.1. Биология - наука о живых системах, закономерностях и механизмах их возникновения, существования и развития. Определение сущности жизни. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни организации живого.*

1.1.1. Предмет биологии. Биологические науки, их задачи, объекты изучения. Методы биологии, человек как объект биологии. Биосоциальная природа человека. Значение биологического наследия и социальной организации человека для медицины. Значение биологии как базисной дисциплины в подготовке врача.

1.1.2. Развитие представлений о сущности жизни. Определение жизни с позиций системного подхода. Биологические (живые) системы - особый этап развития и форма движения материи. Общая теория систем, теория биологических систем, значение трудов А.А. Богданова. П.К. Анохина, Л. фон Берталанфи в их развитии. Организация открытых биологических систем в пространстве и во времени (хронотопобиология). Энтропия как мера необратимости природных процессов. Происхождение жизни: гипотезы панспермии и абиогенного происхождения жизни. Главные этапы возникновения и развития жизни. Появление клетки как исходная точка биологической эволюции. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная). Возникновение многоклеточности. Особенности многоклеточной организации живых существ, лежащие в основе прогрессивной эволюции.

1.1.3. Иерархические уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления и проявления главных свойств жизни на различных уровнях её организации.

### *1.2. Клетка - элементарная биологическая система.*

1.2.1. Клеточная теория как доказательство единства всего живого, ее основные положения, современное состояние. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация про- и эукариотических клеток. Поток информации, энергии и вещества в клетке.

**1.3. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.**

Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение. Главные механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие поддержание генетического гомеостаза (редупликация, равномерное распределение генетического материала).

Химическая организация генетического материала. Структура ДНК. Свойства и функции наследственного материала. Самовоспроизведение генетического материала. Принципы и этапы репликации ДНК. Репликон. Конвариантная редупликация как основа мутационной изменчивости.

Хромосомный уровень организации наследственного материала. Хромосома, ее химический состав. Структурная организация хроматина. Гетерохроматин (конститутивный и факультативный) и эухроматин. Особенности хромосомной организации в зависимости от фазы пролиферативного цикла (хроматин, метафазная хромосома). Морфология хромо-

сом. Нуклеосомная модель строения хромосом. Основные положения хромосомной теории. Особенности пространственной организации наследственного материала в прокариотической клетке.

Регуляция митоза. Значение эндомитоза и полипении для нормального функционирования многоклеточного организма. Прямое деление клетки — амитоз.

#### ***1.4. Размножение организмов как механизм, обеспечивающий смену поколений.***

Способы и формы размножения организмов. Половое размножение, его эволюционное значение. Гаметогенез как процесс образования половых клеток. Мейоз как процесс формирования гаплоидных гамет. Фазы мейоза, их характеристика и значение. Рекомбинация наследственного материала, ее медицинское и эволюционное значение. Рекон. Комбинативная изменчивость и ее механизмы. Морфология половых клеток. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла.

**2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем. Биология развития. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основные этапы онтогенеза.**

#### ***2.1. Типы онтогенетического развития. Периодизация онтогенеза. Характеристика и значение основных этапов эмбрионального развития.***

2.1.1. Феноменология онтогенеза. Прогенез. Эволюционные преобразования морфологических и биохимических особенностей яиц хордовых. Презумптивные зачатки и их дальнейшая судьба. Оплодотворение - начальный этап развития нового организма. Фазы оплодотворения. Характеристика и значение основных этапов эмбрионального развития. Дробление как процесс образования многоклеточного зародыша. Типы дробления. Связь строения яйцеклетки с типом дробления. Гастрюляция как процесс формирования многослойного зародыша. Способы гастрюляции. Первичный органогенез (нейруляция) как процесс образования комплекса осевых органов хордовых. Дифференцировка зародышевых листков. Образование органов и тканей.

2.1.2. Провизорные органы хордовых. Группа Анамнии в Амниоты. Образование, строение, особенности функционирования и эволюции провизорных органов и зародышевых оболочек. Амнион, хорион или сероза, аллантоис, желточный мешок, плацента. Типы плаценты, ее значение. Нарушение процессов развития и редукции зародышевых оболочек у человека. Особенности эмбрионального развития млекопитающих и человека.

2.1.3. Основные концепции в биологии развития (гипотезы преформизма и эпигенеза). Формирование современных представлений о сущности онтогенетических преобразований. Факторы регуляции развития человека и животных на разных этапах онтогенеза. Генетическая регуляция развития, особенности молекулярно-генетических процессов на разных этапах онтогенеза (генетическая детерминированность развития, дифференциальная активность генов, влияние ооплазматической сегрегации, Т-локус, гены полового созревания, старения). Дифференцировка, рост, морфогенез — основное содержание и результат становления фенотипа. Основные клеточные процессы в онтогенезе (пролиферация, миграция, клеточные сгущения, избирательная сортировка клеток, дифференцировка, запрограммированная гибель клеток, адгезия). Межклеточные взаимодействия (контактные и дистантные) на разных этапах онтогенеза. Взаимодействие зачатков и тканей. Эмбриональная индукция, ее виды. Опыты Г. Шпемана в изучении явления эмбриональной индукции. Нервная регуляция развития, взаимосвязь нервной системы и иннервируемого органа в онтогенезе. Гуморальная регуляция развития, механизмы и уровни гормональной регуляции. Дифференцировка, ее генетические и негенетические механизмы, стадии.

Целостность онтогенеза. Мозаичное и регуляционное развитие (опыты В. Ру, Г. Дриша, О. Гертвига). Эмбриональная регуляция. Детерминация частей развивающегося зародыша. Изменение потенций элементов зародыша в процессе развития, канализация развития. Морфогенез как многоуровневый динамический процесс. Концепции морфогенеза (концепция физиологических градиентов, позиционной информации, морфо-генетических полей). Средовые факторы, регулирующие развитие на ранних этапах онтогенеза.

Критические периоды в онтогенезе человека. Аномалии и пороки развития. Классификация пороков развития. Значение нарушений частных и интегративных механизмов онтогенеза в формировании врожденных пороков развития. Тератогенез, канцерогенез.

Прогрессивная эволюция онтогенеза. Видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение (диапауза, деэмбрионизация, эмбрионизация, неотения).

**2.2. Постэмбриональный период онтогенеза, его периодизация у человека. Основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.**

2.2.1. Периодизация постэмбрионального развития. Рост и развитие организма. Классификация и закономерности роста. Нервная регуляция развития, взаимосвязь нервной системы и иннервируемого органа в онтогенезе. Гуморальная регуляция развития, механизмы и уровни гормональной регуляции.

2.2.2. Старение как закономерный этап онтогенеза. Проявления старения на молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях. Влияние генетических факторов, условий и образа жизни на процесс старения. Закономерности старения. Гипотезы старения.

2.2.3. Смерть как биологическое явление. Социальная и биологическая составляющие здоровья и смертности в популяциях людей. Проблемы долголетия.

**2.3. Гомеостаз в индивидуальном развитии. Биологические ритмы.**

2.3.1. Понятие о гомеостазе. Кибернетические основы поддержания гомеостаза. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем. Механизмы поддержания генетического постоянства на организменном уровне. Роль нервной и эндокринной систем в регуляции гомеостаза. Неспецифические формы защиты. Иммуитет. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем.

2.3.2. Понятие о биоритмах, их классификация и адаптивное значение. Примеры суточных, лунных, годовых, приливно-отливных и солнечных биоритмов у животных и человека. Медицинское значение хронобиологии.

**2.4. Регенерация – общее свойство живых организмов. Трансплантация.**

2.4.1. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем на уровне организма. Физиологическая регенерация, ее значение. Проявление физиологической регенерации на субклеточном, клеточном и тканевом уровне. Фазы физиологической регенерации, механизмы ее регуляции. Репаративная регенерация, ее значение. Способы репаративной регенерации. Молекулярно-генетические, клеточные и системные механизмы регенерации. Типичная и атипичная регенерация. Регуляция регенерации. Стимуляция регенераторных процессов. Клеточные источники регенерации. Особенности восстановительных процессов у млекопитающих. Значение регенерации для биологии и медицины.

2.4.2. Сущность, основные понятия и классификация трансплантации. Тканевая несовместимость и пути ее преодоления

**3. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем. Наследственность и изменчивость как свойства живого. Роль генетических и средовых факторов в формировании фенотипа.**

**3.1. История развития генетики. Понятия "генотип" и "фенотип". Генотип — сбалансированная система взаимодействующих генов.**

3.1.1. Определение генетики как науки. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Этапы развития генетики. Понятия «генотип» и «фенотип». Взаимосвязь между геном и признаком. Гипотеза Бидла-Татума «один ген – один фермент». Качественная и количественная специфика проявления генов в признаки. Пенетрантность гена и экспрессивность признака. Фенокопии, генокопии, плейотропия.

**3.2. Аллельные гены.** Взаимодействие аллельных генов в генотипе:

доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, межallelная комплементация, аллельное исключение. Типы моногенного наследования. Гомо- и гетерозиготные организмы, понятие гемизиготности. Особенности аутосомного типа наследования. Полигенное наследование.

**3.3. Неаллельные гены.** Взаимодействие неаллельных генов в генотипе: эпистаз, полимерия, комплементарность, эффект положения, модифицирующее действие.

**3.4. Закономерности наследования сцепленных признаков. Генетика пола. Закономерности наследования внеядерных генов.**

3.4.1. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер. Группы сцепления. Опыты Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории. Группы сцепления. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушения сцепления генов. Генетические и цитологические карты хромосом. Принципы составления карт хромосом.

3.4.2. Пол организма. Типы определения пола: прогамный, эпигамный, сингамный. Этапы дифференцировки пола у млекопитающих и человека. Первичные и вторичные половые признаки. Роль генотипа и среды в развитии признаков пола. Переопределение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Особенности X-сцепленного и голандрического типов наследования. Понятие гемизиготности.

3.4.3. Понятие цитоплазматической (внеядерной) наследственности, ее виды, примеры. Плазмиды. Псевдоцитоплазматическая наследственность. Закономерности наследования внеядерных генов.

**3.5. Структурно-функциональная организация наследственного материала и его уровни: генный, хромосомный, геномный.**

Генный уровень организации наследственного материала. Ген, его свойства. Ген как функциональная единица наследственности. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства. Цистрон, его структура. Этапы реализации генетической информации (транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы). Структура и виды РНК. Роль РНК в процессе реализации наследственной информации. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот. Взаимосвязь между геном и признаком.

**3.6. Закономерности изменчивости. Хромосомные болезни человека.**

3.6.1. Фенотипическая изменчивость и ее виды. Среда первого и второго порядка. Модификации и их характеристики. Простые и сложные признаки. Норма реакции признака. Значение средовых и генотипических факторов в формировании патологически измененного фенотипа человека.

3.6.2. Виды генотипической изменчивости: комбинативная и мутационная. Источники комбинативной изменчивости. Мутации, их классификации и механизмы возникновения. Генные, хромосомные и геномные мутации. Конвариантная редупликация как основа мутационной изменчивости. Медицинское и эволюционное значение мутаций. Хромосомные болезни человека. Генный баланс, дозы генов. Значение нормального дозового баланса для формирования фенотипа. Нарушение дозы генов при хромосомных и геномных мутациях. Компенсация нарушения дозы генов. Причины и частота возникновения мутаций. Антимутационные барьеры. Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды репарации ДНК: дорепликативная, пострепликативная, SOS-репарация.

**3.7. Введение в генетику человека.**

3.7.1. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, популяционно-статистический, генетики соматических клеток, методы изучения ДНК. Карты хромосом (физические, рестрикционные, химические, генные). Принципы составления карт хромосом.



3.7.2. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека. Методы пренатальной диагностики и их возможности. Медико-генетическое консультирование, его медицинское значение. Виды и этапы консультирования. Моногенные, хромосомные и мультифакториальные болезни человека, механизмы их возникновения и проявления. Наследственные болезни с нетрадиционным наследованием (митохондриальные болезни, болезни импринтинга, болезни экспансии тринуклеотидных повторов). Общие подходы к лечению наследственных заболеваний человека.

**4. Популяционно-видовой уровень организации живых систем. Вопросы эволюции.**

**4.1. Современная система органического мира. Узловые моменты в прогрессивной эволюции животных. Систематика и характеристика типа Хордовые. Филогенез систем органов хордовых:** покровов тела, опорно-двигательной, пищеварительной, дыхательной систем органов Хордовых. Основные тенденции прогрессивной эволюции и филэмбриогенезы. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.

**4.2. Филогенез кровеносной, нервной, мочевыделительной, половой систем органов Хордовых.** Основные тенденции прогрессивной эволюции и филэмбриогенезы. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.

**4.3. Антропогенез.**

4.3.1. Прогрессивная эволюция живой материи и возникновение человека как закономерный результат процесса исторического развития природы. Место человека в системе животного мира. Методы изучения эволюции человека: сравнительно-анатомический, радиометрический, биомолекулярные методы.

4.3.2. Биологические предпосылки прогрессивного развития гоминид. Основные этапы антропогенеза. Качественные особенности человека как биосоциального существа. Соотношение биологического и социального в человеке на разных этапах антропогенеза. Биологическое и социальное наследование человека современного физического типа. Возрастающая роль социального наследования. Медико-биологические аспекты эволюции человека как биологического вида. Биологическое наследство как один из факторов, обеспечивающих возможность его социального развития. Его значение в определении здоровья людей.

4.3.3. Внутривидовая дифференцировка человечества. Расы и расогенез. Популяционная концепция рас. Расы как выражение генетического полиморфизма человечества. Экологические факторы в антропогенезе. Экология сообществ гоминид на разных этапах эволюции. Адаптивные экологические типы человека, их соотношение с расами и происхождение. Роль социальной среды в дальнейшей дифференциации человечества. Видовое единство человечества. Значение сохранения больших и малых человеческих популяций в стабилизации вида.

**4.4. Синтетическая теория эволюции. Учение о микроэволюции. Макроэволюция — процесс формирования таксонов надвидового ранга. Ее соотношение с микроэволюцией.**

4.3.1. История становления эволюционных идей. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах эволюции живой природы. Синтетическая теория эволюции. Основные методы изучения эволюционного процесса: палеонтологический, биогеографический, морфологический, эмбриологический, экологический, биохимический, молекулярной биологии, систематики, моделирования.

4.3.2. Учение о микроэволюции — центральный раздел синтетической теории эволюции (Филиппченко Ю.А., Добржанский Ф.Г., Тимофеев-Ресовский Н.В.). Популяция — элементарная единица эволюции. Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы: популяционный ареал, численность особей и ее динамика, половая и возрастная структуры, морфологическое и экологическое единство. Генофонд природных популяций, генетическая гетерогенность, генетическое единство, динамическое равнове-

сие. Частоты аллелей и генотипов, закон Харди-Вайнберга. Элементарный эволюционный материал. Мутации разных типов. Генетическая комбинаторика. Элементарное эволюционное явление — изменение генотипической характеристики популяции. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс и его значение в эволюции. Популяционные волны. Периодические и аperiodические изменения численности популяций. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов).

Значение популяционных волн в изменении генотипической структуры популяций. Изоляция, ее формы и значение в эволюции. Естественный отбор — движущая и направляющая сила эволюции. Поле его действия, элементарный объект, точка приложения, единица, эффективность, скорость действия. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный. Творческая роль естественного отбора в эволюции. Генетический полиморфизм и наследственное разнообразие природных популяций. Формы полиморфизма. Генетический груз и его эволюционное значение. Адаптивный характер эволюционного процесса. Механизмы возникновения адаптации, классификация, относительный характер. Биологическая целесообразность. Вид — результат микроэволюции. Определение, структура и критерии вида. Генетическое единство, целостность вида. Пути и способы видообразования.

4.3.3. Популяционная структура человечества. Демографическая характеристика и ее значение в медико-генетической оценке популяций. Роль системы браков в распределении аллелей в популяции. Использование законов Харди-Вайнберга в характеристике генетической структуры популяций человека. Особенности действия элементарных эволюционных факторов в человеческих популяциях. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика в формировании генетической гетерогенности популяций и уникальности индивидов. Опасность индуцированного мутагенеза. Мутационный груз, его биологическая сущность и биологическое значение. Волны численности в изменении генофонда популяций человечества. Миграция населения, смешанные браки, гибридные популяции как поток генов между популяциями. Геноклины и клинальная изменчивость в человеческих популяциях. Территориальная и социальная форма изоляции в популяциях человека. Дрейф генов. Дем. Изолят. Кровнородственные и ассортативные браки. Особенности генофондов изолятов. Распределение и частота наследственных заболеваний в разных популяциях людей. Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях. Отбор против гомо- и гетерозигот. Адаптационный и балансированный полиморфизм, их роль в поддержании адаптивного потенциала популяций человека. Генетический полиморфизм — основа внутри- и межпопуляционной изменчивости человека, значение генетического полиморфизма в предрасположенности к заболеваниям, к реакциям на аллергены, лекарственные препараты, пищевые продукты и т.д. Значение генетического разнообразия в будущем человечества.

4.3.4. Уровни организации групп живых организмов как различные формы их взаимоотношений с окружающей средой. Элементарные формы филогенеза: филетическая и дивергентная эволюция. Формы соотносительной эволюции групп: конвергентная и параллельная эволюции, синхронный или асинхронный параллелизм. Типы эволюции Групп. Аллогенез и идиоадаптации. Специализация. Арогенез и ароморфозы. Морфофизиологический регресс. Сосуществование организмов разных уровней в природе. Биологический прогресс и биологический регресс, их основные критерии. Эмпирические правила эволюции групп и их генетическая основа.

4.3.5. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Основной биогенетический закон Ф. Мюллера и Э. Геккеля. Рекапитуляция и их генетические основы. Онтогенез как основа филогенеза. Ценогенезы — филогенетически значимые адаптации зародышей и личиночных стадий к специфическим условиям среды. Учение А.Н. Северцева о филэмбриогенезах. Генетические и эпигенетические механизмы их возникновения. Анаболии, девиации и архаллакисы. Гетерохронии и ге-теротопии биологических структур в эволюции онтогенеза. Соотношение ценогенезов, филэмбриогенезов,

гетерохронии и гетеротопий в филогенезе. Общие закономерности в эволюции органов и систем. Провизорные и дефинитивные, гомологичные и аналогичные органы.

4.3.6. Дифференциация и интеграция биологических структур в филогенезе. Полифункциональность и количественное изменение функций биологических структур. Соответствие структуры и функции в живых системах. Принципы активации и интенсификации функций органа. Поли-, олигомеризация и тканевая субституция биологических структур. Ослабление функций, редукция и исчезновение органов в филогенезе. Рудиментарные образования в организме, морфогенетические и генетические механизмы их сохранения в онтогенезе. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова, аллогенные аномалии и пороки развития у человека. Соотносительные преобразования органов. Филогенетические координации, их виды. Взаимосвязь координации и корреляций в развитии. Субституция органов, гетеробатмия, компенсация функций. Их эволюционное значение. Организм как единое целое в историческом и индивидуальном развитии.

## **5. Паразитизм и паразитарные болезни человека.**

**5.1. *Формы биотических связей в природе. Паразитизм как экологический феномен, его особенности как формы межвидовых взаимодействий.***

5.1.1. Классификация паразитизма и паразитов. Распространение паразитов в природе. Пути происхождения экто- и эндопаразитизма. Паразитоценоз. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин на уровне отдельной особи. Адаптации к паразитическому образу жизни. Действие паразита на хозяина. Циклы развития паразитов, чередование поколений в циклах развития паразитов. Основные, резервуарные и промежуточные хозяева. Генетические и негенетические факторы, определяющие восприимчивость хозяина к паразиту. Защитные действия хозяина против паразитарной инвазии.

5.1.2. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин на популяционном уровне. Специфичность паразита по отношению к хозяину. Паразитарные природно-очаговые трансмиссивные и нетрансмиссивные заболевания, их критерии. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага: возбудитель, специфический переносчик, резервуар, территория с определенными биогеоценозами, ландшафтными и климатическими условиями. Трансмиссивные болезни (облигатные и факультативные, антропонозы, зоонозы и антропозоонозы). Пути и способы заражения паразитарными болезнями (алиментарный, инокулятивный, контаминативный, геооральный, контактный, аспирационный и т.д.). Экологические принципы борьбы с паразитарными заболеваниями. Учение К.И. Скрябина о девастации. Эволюция паразитов и паразитизма под действием антропогенного фактора.

## **5.2. *Общая и медицинская протозология.***

5.2.1. Подцарство Одноклеточные. Тип Простейшие. Характерные черты организации. Классификация типа. Характеристика классов Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории. Места обитания паразитарных простейших и определяемые ими особенности путей инвазии. Возбудители протозойных заболеваний человека: дизентерийная амеба, лямблия, лейшмании, трихомонады, трипаносомы, балантидий. Циклы развития, пути инвазии, локализации, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика протозойных заболеваний. Комменсальные и условно-патогенные формы простейших: амеба кишечная, амеба ротовая.

5.2.2. Характеристика класса Споровики. Возбудители протозойных заболеваний человека: малярийные плазмодии, токсоплазма. Циклы развития, пути инвазии, локализации, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика протозойных заболеваний.

## **5.3. *Общая и медицинская гельминтология.***

5.3.1. Тип Плоские черви. Классификация типа. Класс Сосальщикообразные. Особенности морфологической характеристики сосальщиков. Сосальщикообразные — возбудители трематодозов: печеночный, кошачий, ланцетовидный, легочный, шистозомы. Циклы развития, пути

инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика трематодозов.

5.3.2. Класс Цестоды. Особенности морфологической характеристики ленточных червей. Ленточные черви – возбудители цестодозов: свиной, бычий, карликовый цепни, широкий лентец, эхинококк, альвеококк. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика цестодозов, вызванных паразитированием половозрелых и личиночных форм гельминтов.

5.3.3. Тип Круглые черви. Классификация типа. Морфологическая характеристика нематод. Особенности жизненных циклов нематод - геогельминтов. Круглые черви — возбудители нематодозов: аскарида, острица, власоглав, анкилостомиды, угрица кишечная. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика нематодозов.

5.3.4. Тип Круглые черви. Особенности жизненных циклов нематод-биогельминтов. Круглые черви — возбудители нематодозов: трихинелла, ришта, филярии: вухерерии, бругия, онхоцерки. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика нематодозов.

#### **5.4. Общая медицинская арахноэнтомология.**

5.4.1. Тип Членистоногие. Классификация типа. Особенности морфологической характеристики типа. Класс Ракообразные. Высшие и низшие раки – промежуточные хозяева гельминтов человека. Класс Паукообразные. Морфологические особенности представителей отрядов: Скорпионы, Пауки, Клещи, Сольпуги. Ядовитые паукообразные и их медицинское значение. Происхождение ядовитости в животном мире. Медицинское значение клещей семейств Иксодовые, Аргазовые. Клещи – переносчики и резервуары инфекционных заболеваний человека. Географическое распространение, места обитания, морфология и циклы развития клещей: собачьего, таежного, пастбищного, хиалома, поселкового. Профилактика. Клещи – представители семейства Акариформные: чесоточный зудень и железница угревая – возбудители заболеваний человека. Морфологическая характеристика, циклы развития, географическое распространение и места обитания различных представителей отряда клещей. Профилактика.

5.4.2. Класс Насекомые. Классификация класса. Особенности морфологической характеристики класса. Отряды, имеющие медицинское значение: Тараканы, Клопы, Блохи, Вши. Насекомые – механические и специфические переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Пути циркуляции возбудителей заболеваний в природе. Меры борьбы и профилактики болезней, переносимых и вызываемых членистоногими. Профилактика.

5.4.3. Отряд Двукрылые. Насекомые — возбудители миазов. Насекомые — механические и специфические переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Пути циркуляции возбудителей заболеваний в природе. Меры борьбы и профилактики болезней, переносимых и вызываемых членистоногими. Профилактика.

### **6. Биогеоэкологический и биосферный уровни организации биологических систем.**

#### **6.1. Общая экология.**

6.1.1. Возникновение и основные этапы развития экологии. Формирование системной экологии. Междисциплинарный характер экологии. Глобализация экологии и ее значение для будущего человечества. Предмет, структура, содержание и методы экологии. Уровни организации живой природы и основные структурные разделы экологии: эндо-, ауто-, дем-, синэкология, ландшафтная экология (географическая), глобальная экология — учение о биосфере. Место экологии среди биологических наук и ее связь с другими областями естествознания.

6.1.2. Общая характеристика экологической системы. Ее структура и биологическая продуктивность. Участие и роль в ней человека. Факторы окружающей среды, их классификация, взаимодействие и воздействие на экологические системы. Классификация

организмов по их отношению к факторам среды. Понятие об экологической толерантности организмов. Взаимодействия и взаимоотношения между организмами в экосистеме и между экосистемами. Биологические ритмы в деятельности экосистем. Сукцессия экосистемы и ее этапы. Историческое развитие экосистем (палеоэкология). Влияние человека на природные экосистемы. Экология и биогеография, роль последней в развитии экологии. Природно-географические зоны и их экосистемы.

6.1.3. Эндозкология. Экосистемы во внутренней организации индивидуума, их роль для организма. Прикладное значение эндозкологии. Аутэкология, ее предмет, содержание, методы. Аутэкологические понятия и законы (реакция организма, состояние его оптимума, биотоп, адаптация, формы использования организмом территории). Роль генотипа в проявлении аутэкологических закономерностей. Поведение. Прикладные аспекты аутоэкологии. Демэкология, ее предмет, экосистемы, содержание, методы. Основные понятия демэкологии (популяция, вид, динамика численности популяции, миграция, территориальные и биологические внутривидовые группировки, географические и биологические расы, жизненные формы). Популяционные адаптивные стратегии. Демэкология и генотип популяции. Прикладное значение демэкологии. Синэкология, ее предмет, содержание, методы, основные объекты ее изучения. Трофическая цепь биоценоза, ее компоненты. Естественный отбор и формы межвидовых отношений в синэкологических системах. Значение биоразнообразия. Синэкология и формирование полных экосистем с участием человека. Искусственные синэкологические системы (агроценоз), их отличия от природных синэкологических систем. Их прерывность и непрерывность как единиц планетарной синэкологической системы — биосферы.

**6.2. Учение о биосфере – планетарной синэкологической системе.** Ее строение, физические и химические свойства, роль в ней человека. Проблемы биосферного энергетического кризиса. Биогеохимические циклы круговорота биогенных элементов и воды в биосфере. Изменения в биосфере, вызванные человеком. Охрана природных экосистем — важнейшее условие сохранения жизни на Земле. Формы природоохранной деятельности (заповедники, заказники, парки и др.). Правовые основы охраны природы. Принцип биологического разнообразия в осуществлении природоохранных мероприятий. Значение охраны природы для здоровья человека. Формы рекреационной деятельности, определение, виды и задачи экологической экспертизы. Ее значение для оценки состояния природных экосистем. Экологическое нормирование факторов, действующих на экосистемы, особенно имеющих антропогенное происхождение, на основе экомониторинга и экоэкспертизы.

### **6.3. Основы экологии человека и медицинская экология.**

6.2.1. Возникновение и основные этапы развития экологии человека как научной дисциплины. Системный подход в экологии человека. Антропный принцип. Особенности экологии человека как биосоциальной науки. Культура и экология человека. Структура и содержание экологии человека. Основные ее подразделения: эндо-, аут-, дем- и синэкология человека. Место экологии человека среди других наук о нем, ее методы и междисциплинарный характер.

6.2.2. Антропобиозэкосистема, ее структура, свойства и функции, появление в истории жизни на Земле, основные этапы исторического развития, классификация. Географическое распространение антропобиозэкосистем и их взаимоотношение с другими природными экосистемами. Характеристика экологических пирамид в антропобиозэкосистемах. Факторы среды, действующие на них, и их ответные реакции. Антропобиозэкосистема как пример синэкологической системы. Взаимоотношение и взаимосвязи между ее элементами и между отдельными антропобиозэкосистемами. Сукцессии этих экосистем. Роль человека в строении и деятельности антропобиозэкосистем.

6.2.3. Ноосфера, взгляды на нее Тейяр де Шардена и В.И. Вернадского. Современные представления о ноосфере. Экология человека и этнология. Ноосфера и этногенез. Экосистемы (антропобиозэкосистемы) и адаптация. Адаптация и акклиматизация. Пред-

ставление об адаптивных типах человека. Предмет, содержание и задачи медицинской географии, ее возникновение и развитие. Роль медицинской географии в становлении медицинской экологии.

6.2.4. Медицинская экология. Предмет, содержание, задачи и методы. Появление нового типа заболеваний человека – экологически зависимых болезней. Неспецифические и специфические черты их течения. Факториальная и дисциплинарная структура медицинской экологии. Биогеохимические провинции и экологические заболевания человека. Понятие о экологической безопасности человека. Современный глобальный экологический кризис. Пути и способы преодоления кризисной экологической ситуации. Экомониторинг и аутэкологическое нормирование в экологии человека. Деятельность Римского клуба и ООН по охране окружающей среды. Принцип устойчивого развития, трудности его реализации. Этические нормы в экологии человека (экологическая этика). Роль экологического воспитания и образования человека в осуществлении этих норм и его экологической безопасности.

## **5.2. Учебно-тематический план**

**Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций\***

Наименование разделов дисциплины и тем	Часы контактной работы		Всего часов на контактной работы	Самостоятельная работа студента	Итого часов	Формируемые компетенции		Используемые образовательные технологии	Инновационные технологии	Формы текущего контроля успеваемости и итоговых занятий
	Лекции	Практические занятия				ОПК-1	ОПК-7			
<i>1. Введение. Общая характеристика жизни. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни. Самовоспроизведение как общее свойство живого.</i>	-	9	9	6	15	+	+			
1.1. Биология - наука о живых системах, закономерностях и механизмах их возникновения, существования и развития. Определение сущности жизни. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни организации живого. Элементарные единицы, элементарные явления и проявления главных свойств жизни на различных уровнях её организации.	-	-	-	1	1	+	+	СРС, К, КЗ		Т, С
1.2. Клеточная теория как доказательство единства всего живого, ее основные положения, современное состояние. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация	-	3	3	1	4	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С

про- и эукариотических клеток. Поток информации, энергии и вещества в клетке.										
1.3. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты. Самовоспроизведение генетического материала. Структурная организация хроматина. Значение эндомитоза и полипении для нормального функционирования многоклеточного организма. Прямое деление клетки — амитоз.	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
1.4. Размножение организмов как механизм, обеспечивающий смену поколений. Способы и формы размножения организмов. Мейоз как процесс формирования гаплоидных гамет. Рекомбинация наследственного материала, ее медицинское и эволюционное значение. Гаметогенез как процесс образования половых клеток. Морфология половых клеток.	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
<b>2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем. Биология развития. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основ-</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>+</b>	<b>+</b>			



<b>ные этапы онтогенеза.</b>										
2.1. Типы онтогенетического развития. Периодизация онтогенеза. Характеристика и значение основных этапов эмбрионального развития.	2	5	7	2	9	+	+	СРС, К, КЗ, Р	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С, Д
2.2. Постэмбриональный период онтогенеза, его периодизация у человека. Основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.	2	4	6	2	8	+	+	СРС, К, КЗ, Р	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С, Д
2.3. Гомеостаз в индивидуальном развитии. Биологические ритмы.	-	-	-	1	1	+	+	СРС, К, КЗ		Т, С
2.4. Регенерация – свойство живых организмов. Трансплантация.	-	-	-	1	1	+	+	СРС, К, КЗ		Т, С
<b>3. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем. Наследственность и изменчивость как свойства живого. Роль генетических и средовых факторов в формировании фенотипа.</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>47</b>					
3.1. История развития генетики. Понятия "генотип" и "фенотип". Гипотеза Бидла-Татума «один ген – один фермент». Качественная и количественная специфика проявления генов в признаки. Пенетрантность гена и экспрессивность признака. Фенокопии, генокопии, плейотропия.	1	3	4	2	6	+	+	СРС, К, КЗ	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С

3.2. Аллельные гены. Взаимодействие аллельных генов в генотипе: доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, межаллельная комплементация, аллельное исключение. Типы моногенного наследования. Гомо- и гетерозиготные организмы.	1	4	5	2	7	+	+	СРС, К, КЗ	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
3.3. Неаллельные гены. Взаимодействие неаллельных генов в генотипе: эпистаз, полимерия, комплементарность, эффект положения, модифицирующее действие.	1	4	5	3	8	+	+	СРС, К, КЗ	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
3.4. Закономерности наследования сцепленных признаков. Генетика пола. Внеядерная наследственность.	1	4	5	2	7	+	+	СРС, К, КЗ	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
3.5. Генный уровень организации наследственного материала. Ген, его свойства. Ген как функциональная единица наследственности. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства. Этапы реализации генетической информации (транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы). Особенности экспрессии генетической информации у про- и эу-	2	3	5	2	7	+	+	СРС, К, КЗ	ЛВ, МГ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С

кариот. Регуляция экспрессии генов и про- и эукариот.										
3.6. Закономерности изменчивости. Хромосомные болезни человека.	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
3.7. Введение в генетику человека. Методы изучения генетики человека: цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно-статистический, биохимический и др. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование, его медицинское значение. Многочленные, хромосомные и мультифакториальные болезни человека, механизмы их возникновения и проявления. Общие подходы к лечению наследственных заболеваний.	2	3	5	2	7	+	+	СРС, К, КЗ, Р	ЛВ, ДИ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С, Д
<b>4. Популяционно-видовой уровень организации живых систем. Вопросы эволюции.</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>22</b>					
4.1. Филогенез покровов тела, опорно-двигательной, пищеварительной, дыхательной систем органов Хордовых. Основные тенденции прогрессивной эволюции и филэмбриогенезы. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	МГ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С

4.2. Филогенез, кровеносной, нервной, мочевыделительной, половой систем органов Хордовых. Основные тенденции прогрессивной эволюции и филогенеза. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	МГ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
4.3. Антропогенез. Внутривидовая дифференцировка человечества. Расы и расогенез.	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
4.4. Синтетическая теория эволюции. Учение о микроэволюции. Макроэволюция — процесс формирования таксонов надвидового ранга. Ее соотношение с микроэволюцией.	2	3	5	2	7	+	+	СРС, К, КЗ	ЛВ, РСЗ	Т, Пр, РСЗ, С
<b>5. Паразитизм и паразитарные болезни человека.</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>29</b>					
5.1. Понятие паразитизма. Классификация паразитизма и паразитов. Происхождение паразитизма. Взаимодействие в системе паразит-хозяин. Циклы развития паразитов.	4	-	4	-	4	+	+	К, КЗ	ЛВ	Т, С
<b>Подцарство Одноклеточные.</b> 5.2.1. Тип Простейшие. Характерные черты организации. Классификация типа. Характеристика классов Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории. Возбудители протозойных заболеваний чело-	-	3	3	1	4	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ, МГ	Т, С, Пр, РСЗ

века: дизентерийная амеба, лямблия, трихомонады, балантидий. Циклы развития, пути инвазии, локализации, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика протозойных заболеваний.										
5.2.2. Характеристика класса Споровики. Возбудители протозойных заболеваний человека: малярийные плазмодии, токсоплазма. Кл. Жгутиковые: трипаносомы, лейшмании. Циклы развития, пути инвазии, локализации, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика протозойных заболеваний.	-	3	3	1	4	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ, МГ	Т, С, Пр, РСЗ
<b>Общая и медицинская гельминтология.</b> 5.3.1. Тип Плоские черви. Класс Сосальщико. Морфологические особенности, циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие различных представителей гельминтов: печеночный, кошачий, ланцетовидный, легочный, шистозомы. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика трематодозов.	-	3	3	0,5	3,5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ	Т, С, Пр, РСЗ

<p>5.3.2. Класс Цесто́ды. Особенности морфологической характеристики ленточных червей. Ленточные черви — возбудители цестодозов: свиной, бычий, карликовый, широкий лентец, эхинококк, альвеококк. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика цестодозов, вызванных паразитированием половозрелых и личиночных форм гельминтов.</p>	-	2	2	0,5	2,5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ	Т, С, Пр, РСЗ
<p>5.3.3. Тип Круглые черви. Классификация типа. Морфологическая характеристика нематод. Особенности жизненных циклов нематод. Круглые черви – возбудители нематодозов: аскарида, острица, власоглав, угрица кишечная, кривоголовка, трихинелла, ришта, филярии. Пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика.</p>	-	3	3	2	5	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ	Т, С, Пр, РСЗ
<p><b>5.4. Тип Членистоногие.</b> Классификация типа. Особенности морфологической характеристики типа. 5.4.1. Класс Паукообразные. Морфологические особенности</p>	-	2	2	1	3	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ	Т, С, Пр, РСЗ

<p>представителей отрядов. Ядовитые паукообразные и их медицинское значение. Медицинское значение клещей семейств Иксодовые, Аргазовые. Клещи — переносчики и резервуары инфекционных заболеваний человека. Географическое распространение, места обитания, морфология и циклы развития клещей: собачьего, таежного, пастбищного, поселкового. Клещи — представители семейства Акариформные: чесоточный зудень и железница угревая — возбудители заболеваний человека. Морфологическая характеристика, циклы развития, географическое распространение и места обитания различных представителей отряда клещей. Профилактика и меры борьбы с клещами.</p>										
<p>5.4.2. Класс Насекомые. Классификация класса. Особенности морфологической характеристики класса. Отряды, имеющие медицинское значение: Тараканы, Клещи, Блохи, Вши. Насекомые — механические и специфические переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Пути циркуляции возбудителей заболеваний в при-</p>	-	2	2	1	3	+	+	СРС, К, КЗ, МЛ	КОП, РСЗ	Т, С, Пр, РСЗ

роде. Меры борьбы и профилактики болезней, переносимых и вызываемых членистоногими. Профилактика. Отряд Двукрылые. Насекомые — возбудители миазов. Насекомые — механические и специфические переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Пути циркуляции возбудителей заболеваний в природе. Меры борьбы и профилактики болезней, переносимых и вызываемых насекомыми.										
<b>6. Экология.</b>	<b>6</b>	-	<b>6</b>	-	<b>6</b>					
6.1. Общая экология. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме. Экология человека. Среда обитания человека, факторы среды. Виды адаптации организма человека к факторам среды. Экологические типы людей.	4	-	4	-	4	+	+	К, КЗ	ЛВ	Т, С
6.2. Учение о биосфере. Ее строение, физические и химические свойства, роль в ней человека. Изменения в биосфере, вызванные человеком. Охрана природных экосистем — важнейшее условие сохранения жизни на Земле.	2	-	2	-	2	+	+	К, КЗ	ЛВ	Т, С
<b>Экзамен</b>	-	-	-	-	<b>6</b>					



<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>96</b>	<b>42</b>	<b>144</b>			<b>% использования инновационных технологий от общего числа тем – 25%</b>	
---------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--	--	---	--

**Список сокращений:** лекция-визуализация (ЛВ), мини-лекция (МЛ), мозговой штурм (МШ), метод малых групп (МГ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), решение ситуационных задач (РСЗ), самостоятельная работа студентов (СРС), консультирование преподавателем (К), контроль знаний (КЗ), Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), С – собеседование по контрольным вопросам, Д, Р – написание, защита доклада, реферата.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Формы внеаудиторной СРС:

1. Изучение понятийного аппарата дисциплины.
2. Подготовка к лекциям, практическим занятиям, итоговым занятиям, промежуточной аттестации (экзамену).
3. Работа с учебно-методической литературой, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки).
4. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.
5. Написание тематических рефератов, подготовка докладов, разработка мультимедийных презентации на проблемные темы.
6. Выполнение практико-ориентированных заданий.
7. Оформление отчетов о практической работе.
8. Выполнение научно-исследовательской работы, подготовка доклада на заседание научного студенческого кружка, подготовка выступления на конференции, подготовка тезисов (статей) для публикации.

Формы аудиторной СРС:

1. Изучение понятийного аппарата дисциплины.
3. Коллективное обсуждение докладов, рефератов.
4. Выполнение практико-ориентированных заданий.
6. Работа с увеличительной техникой, микро- и макропрепаратами.

## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

*Текущий контроль* осуществляется на каждом учебном занятии, включает два или три контрольных мероприятия, которые проводятся преподавателем в течение данного занятия по изучаемой теме.

А) проверка отдельных исходных знаний, навыков и умений студентов, необходимых для успешного разбора темы занятия, проводится в начале занятия. Для этого используются открытые тесты, включающие 4-5 вопросов, требующих краткого ответа в свободной форме. Каждый тест оценивается в 100-балльной системе. Письменное тестирование в начале каждого занятия позволяет проверить уровень исходных знаний; развивает способности к написанию тестов в условиях ограниченного времени, что необходимо для итогового тестирования по дисциплине и итоговой аттестации выпускника. Тесты к каждому занятию представлены в УМКД.

Б) проверка отдельных знаний, навыков и умений студента, полученных в ходе обучения на занятии. В ходе фронтального опроса оцениваются устные ответы обучающихся по проработанным самостоятельно темам и разделам (примерные вопросы представлены в УМКД кафедры) и развернутые ответы у доски, демонстрирующие знание теоретических основ данной темы дисциплины с примерами или решение задач. На занятиях по генетике практикуется оценка самостоятельного решения задач и их последующая проверка у доски. Структура многих занятий позволяет оценить способность студента решать ситуационные задачи, разработанные для всех разделов курса. Примерные ситуационные задачи представлены в УМК кафедры.

Устный фронтальный опрос, решение ситуационных задач позволяет с учетом лимита времени выбирать необходимое из большого объема подготовленной информации, развивает аналитическое мышление, навыки устного общения. Это позволяет готовить будущего специалиста к принятию решений и работе в экстренных ситуациях, способ-

ствует формированию клинического мышления, учит правильному общению с коллегами и пациентами. Оценка за ответ выставляется в 100-балльной системе в журнал.

В) оценка знаний и умений студентов, усвоенных на занятии проводится, как правило, в виде проверки выполнения индивидуальных письменных домашних заданий (схемы гаметогенеза, решение генетических задач), решения ситуационных задач по изучаемому разделу курса биологии. Оценивается уровень освоения практических умений, в том числе правильности работы с оптической техникой (микроскопия на большом увеличении) и зарисовки микропрепаратов с обозначением структурных компонентов объекта по принципу «выполнено» или «не выполнено» без выставления баллов.

Г) повторная проверка отдельных знаний, навыков и умений студента, полученных в ходе проведенных ранее практических занятий, проводится через некоторый интервал времени после обучения на втором и последующих курсах. Составлены тестовые задания – 2 варианта по 50 вопросов.

Д) Контроль усвоения теоретических знаний и практических умений по разделам программы проводится в форме итоговых занятий после каждого раздела дисциплины. Студент допускается к сдаче итога при отсутствии пропусков занятий по данному разделу без уважительной причины; в противном случае пропущенные занятия должны быть предварительно отработаны. После изучения каждого раздела программы проводится итоговое занятие в письменной или устной форме по билетам, включающим 5 вопросов из различных тем раздела. Билеты включают теоретические вопросы (3-5), индивидуальные задания на запись схем гаметогенеза (1), ситуационные задачи (0-2). Например, каждый билет по разделу «Генетика» включает 4 теоретических вопроса и задачу. В билетах по паразитологии, наряду с теоретическими вопросами, содержится одно практическое задание: определить паразита на микропрепарате. Количество билетов по каждому разделу не менее 20. Оценка за итоговое занятие выставляется в 100-балльной системе в журнал.

Если итог принимается в устной форме, то в ходе собеседования решаются ситуационные задачи. Успешным освоением раздела считается получение положительной оценки на итоговом занятии за собеседование или выполнение письменной работы.

## **2. Формы промежуточного контроля по дисциплине.**

**Промежуточный контроль** по дисциплине осуществляется в виде экзамена. Студент допускается к экзамену при условии выполнения учебного плана, в том числе освоения практических навыков, и положительных результатов итогового тестирования по дисциплине.

### **Методика проведения экзамена**

Предэкзаменационная консультация проводится за два или один день до экзамена, в ходе которой рассматриваются наиболее трудные вопросы курса биологии и предоставляется время для самостоятельного просмотра микропрепаратов, выносимых на экзамен.

Для студентов подготовлено 40 экзаменационных билетов и 30 микропрепаратов. Экзаменационный билет по биологии содержит три теоретических вопроса, задачу по генетике и задание по идентификации микропрепаратов.

Экзамен по биологии комбинированный и включает:

- итоговый тестовый компьютерный контроль знаний студентов;
- проверку практических умений;
- устное собеседование по вопросам программы.

1. Компьютерное тестирование по всем разделам дисциплины после завершения изучения всех разделов курса биологии проводится на последнем занятии весеннего семестра. Данный этап считается выполненным при условии положительных ответов не менее чем на 56% тестовых заданий. Количество вариантов – четыре, по 50 вопросов в каждом. Вопросы тестовых заданий содержатся в УМКД.

2. Оценка практических навыков осуществляется в соответствии с рабочей программой. При проведении данного этапа оцениваются два практических навыка – работа с

микроскопами и оптическими лупами и идентификация паразитов - возбудителей и переносчиков заболеваний человека на препарате без подписи и решение ситуационных задач по генетике. Каждый навык оценивается по 100-балльной системе, выводится средний балл, который составляет 20% оценки за экзамен.

3. Устное собеседование по трем теоретическим вопросам. Теоретические вопросы к экзамену представлены в УМКД. Каждый вопрос оценивается по 100-балльной системе, выводится средний балл, который составляет 80% оценки за экзамен.

При получении неудовлетворительной оценки (ниже 56 баллов) за 2 или 3 этапы экзамена экзамен считается несданным.

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается по формуле:

Оценка за экзамен = оценка за 2 этап x 0,2 + оценка за 3 этап x 0,8

Результат промежуточной аттестации по биологии вычисляется как средняя арифметическая двух оценок: среднего балла текущей успеваемости за год и оценки за экзамен. Обязательным условием получения положительного результата является положительная оценка на экзамене.

Критерии итоговой оценки:

До 70 баллов – удовлетворительно;

71 - 85 баллов – хорошо;

86 - 100 баллов – отлично.

#### Система оценок обучающихся

Характеристика ответа	Баллы ИвГМА	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	100-96	5+
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	90-86	5-
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен,	85-81	4+

изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.		
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	80-76	4
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	75-71	4-
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	70-66	3+
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-61	3
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	60-56	3-
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	55-51	2+
Не получен ответ по базовым вопросам дисциплины.	50-47	2
Отказ от ответа	46	2-
Присутствие на занятии	45	в журнал не ставится
Отсутствие на занятии (н/б)	0	

Поощрительные баллы по предмету:

Выступление с докладом на заседании НСК кафедры (+2 балла)  
Выступление с докладом на неделе науки (+3 балла)  
Призер Недели науки (+ 5 баллов)  
Продукция НИР (печатные работы, изобретения) (+5 баллов)  
Участник предметной олимпиады кафедры (+1 балл)  
Победитель предметной олимпиады кафедры (+ 3 балла)  
«Штрафные» баллы по предмету:  
Пропуск лекции по неуважительной причине (- 2 балла)  
Пропуск практических занятий по неуважительной причине (- 2 балла)  
Неликвидация академической задолженности до конца семестра (- 5 баллов).  
Опоздание на занятия (-1 балл)

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а). Основная литература:**

1. Биология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело" и 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Биология" : в 2 т. : [гриф] / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 1. - 2014.
2. Биология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело" и 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Биология" : в 2 т. : [гриф] / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 2. - 2014.
3. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов : [гриф] МЗ / А. А. Слюсарев. - 3-е изд., стер., Перепечатка со 2-го изд. 1978 г. - М. : Альянс, 2012.

### **б). Дополнительная литература:**

1. Биология [Текст] : методические разработки для самостоятельной подготовки студентов стоматологического факультета к практическим занятиям / сост. Н. А. Куликова [и др.] ; под ред. П. П. Иванищука. - Иваново : [б. и.], 2008.
2. Биология [Текст] : методические разработки для самостоятельной работы студентов стоматологического факультета на практических занятиях / сост. П. П. Иванищук [и др.]. - Иваново : [б. и.], 2008.
3. Сборник ситуационных задач и упражнений по биологии [Текст] : учебное пособие для студентов медицинских вузов : [гриф] УМО / П. П. Иванищук [и др.]. - Иваново : [б. и.], 2008 - Ч.1 : Цитология. Размножение. Генетика. – 2008.
4. Сборник ситуационных задач и упражнений по биологии [Текст] : учебное пособие для студентов медицинских вузов : [гриф] УМО / П. П. Иванищук [и др.]. - Иваново : [б. и.], 2008 - Ч. 2 : Онтогенез. Эволюционное учение. Экология. Медицинская паразитология. - 2008.

### **ЭБС:**

1. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Т. 1.
2. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Т. 2.
3. Пехов А.П. Биология: учебник / Пехов А.П., - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.
4. Чебышев Н.В., Биология: Учебное пособие./Н.В. Чебышев , Г.Г. Гринева - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
5. Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.

## **9. Перечень ресурсов.**

- I. Лицензионное программное обеспечение
1. Операционная система Windows,

2. Операционная система “Альт Образование” 8
3. MicrosoftOffice,
4. LibreOffice в составе ОС “Альт Образование” 8
5. STATISTICA 6 Ru,
6. 1С: Университет ПРОФ,,
7. Многофункциональная система «Информо»,
8. Антиплагиат.Эксперт

II. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

	Название ресурса	Адрес ресурса
Электронные ресурсы в локальной сети библиотеки		
1	Электронная библиотека ИвГМА  Электронный каталог	Акт ввода в эксплуатацию 26.11.2012.  <a href="http://libisma.ru">http://libisma.ru</a> на платформе АБИС ИРБИС Договор № су-6/10-06-08/265 от 10.06.2008.
2	БД «MedArt»	Проблемно-ориентированная реферативная база данных, содержащая аналитическую роспись медицинских журналов центральной и региональной печати
3	СПС Консультант Плюс	Справочно-правовая система, содержащая информационные ресурсы в области законодательства
Зарубежные ресурсы		
4	БД «WebofScience»	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a> Ведущая международная реферативная база данных научных публикаций.
5	БД научного цитирования Scopus	<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a> Крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных.
Ресурсы открытого доступа		
6	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	<a href="http://www.feml.scsml.rssi.ru">www.feml.scsml.rssi.ru</a> Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы.
7	Центральная Научная Медицинская Библиотека (ЦНМБ)	<a href="http://www.scsml.rssi.ru">http://www.scsml.rssi.ru</a> Является головной отраслевой медицинской библиотекой, предназначенная для обслуживания научных и практических работников здравоохранения.
8	Polpred.com Med.polpred.com	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a> Самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по медицине.
9	Научная электронная библиотека elibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 18 млн научных статей и публикаций.
10	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> Научные статьи, публикуемые в журналах России и ближнего зарубежья.
11	Национальная электронная	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> Объединяет фонды публичных библиотек России федерального,

	библиотека НЭБ	регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей.
12	Российская Государственная Библиотека (РГБ)	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> Главная федеральная библиотека страны. Открыт полнотекстовый доступ (чтение и скачивание) к части документов, в частности, книгам и авторефератам диссертаций по медицине.
13	ConsiliumMedicum	<a href="http://con-med.ru">http://con-med.ru</a> Электронные версии ряда ведущих медицинских периодических изданий России, видеозаписи лекций и докладов конференций, информацию о фармацевтических фирмах и лекарственных препаратах.
Зарубежные ресурсы открытого доступа		
14	MEDLINE	<a href="http://www.pubmed.gov">www.pubmed.gov</a> База медицинской информации, включающая рефераты статей из медицинских периодических изданий со всего мира начиная с 1949 года
15	BioMedCentral (BMC)	<a href="http://www.biomedcentral.com">www.biomedcentral.com</a> Свободный доступ к полным текстам статей более чем из 190 журналов по медицине, генетике, биологии и смежным отраслям
Информационные порталы		
16	Министерство здравоохранения Российской Федерации	<a href="https://www.rosminzdrav.ru">https://www.rosminzdrav.ru</a>
17	Министерство образования Российской Федерации	<a href="http://минобрнауки.рф">http://минобрнауки.рф</a>
18	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> Ежедневно публикуются самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей: учащихся и их родителей, абитуриентов, студентов и преподавателей. Размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.
19	Единое окно доступа	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
20	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> Распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов различного типа за счет использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM.
Зарубежные информационные порталы		
21	Всемирная организация здравоохранения	<a href="http://www.who.int/en">http://www.who.int/en</a> Информация о современной картине здравоохранения в мире, актуальных международных проектах, данные Глобальной обсерватории здравоохранения, клинические руководства. Сайт адресован в первую очередь практическим врачам. Прямая ссылка на страницу с публикациями:



### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Занятия по дисциплине «Биология» проходят на кафедре биологии, которая находится в учебно-лабораторном корпусе, расположенном по адресу Шереметьевский проспект, 8, 3 этаж. В настоящее время кафедра располагает следующими помещениями: учебные аудитории (4), преподавательские (2), кабинет зав. кафедрой, лаборантская.

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. В учебном процессе используется компьютерные классы ИвГМА.

Для обеспечения учебного процесса имеются:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные аудитории академии:	
	№109	Кресла, экран, компьютер Acer Aspire 5552, проектор ViewSonic PJD5483s
	№114	Парты, стулья, доска, экран, компьютер Acer Extensa 4130, проектор ViewSonic PJD6352LS
2	Учебные аудитории (4)	Столы, стулья, доска. Учебное оборудование: микроскопы (микромед С-11). Наборы демонстрационного оборудования (микропрепараты, макропрепараты, муляжи) и учебно-наглядных пособий (таблицы). Обучающие компьютерные программы по паразитологии.
3.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская)	Столы, стулья, шкафы для хранения, стеллаж для таблиц.
4.	Помещения для самостоятельной работы:	Столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии.
	- кабинет №44 (СНО)	Компьютеры DEPO в комплекте
	- читальный зал библиотеки ИвГМА	Компьютеры P4-3.06 в комплекте, принтер Samsung ML-1520P
	- компьютерный класс центра информатизации	Ноутбуки lenovo в комплекте

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (лекционные аудитории), занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия) (учебные аудитории), групповых и индивидуальных консультаций (учебные аудитории), текущего контроля и промежуточной аттестации (учебные аудитории).

## 11. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими кафедрами.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с предшествующими дисциплинами.

В процессе изучения дисциплины студент опирается на знания и умения, полученные им при изучении данной дисциплины в общеобразовательных и средне – специальных учреждениях.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Философия	+	+	+		+	
2	Биоэтика	+	+	+	+	+	
3	Психология и педагогика			+		+	
4	Биохимия	+	+				
5	Анатомия человека		+	+		+	
6	Гистология, эмбриология, цитология	+	+			+	
7	Нормальная физиология	+	+	+	+	+	
8	Микробиология	+				+	
9	Иммунология	+	+	+			
10	Патологическая анатомия	+	+	+	+	+	
11	Гигиена, эпидемиология		+		+	+	+
12	Неврология	+	+	+	+		
13	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	
14	Акушерство	+	+	+			
15	Инфекционные болезни, фтизиатрия				+	+	

Рабочая программа разработана: д.б.н., доцент Куликова Н.А., к.б.н., доцент Холмогорская О.В., ст. преподаватель Стаковецкая О.К.

Рабочая программа утверждена протоколом заседания кафедры.

Рабочая программа утверждена протоколом центрального координационно-методического совета от 5.06.2020 г. (протокол № 4)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра биологии**

**Приложение  
к рабочей программе дисциплины**

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
Биология**

Уровень высшего образования:	специалитет
Квалификация выпускника:	Врач-стоматолог
Направление подготовки:	31.05.03 Стоматология
Тип образовательной программы:	Программа специалитета
Форма обучения:	<i>очная</i>
Срок освоения образовательной программы:	<i>5 лет</i>

2020 г.

## 1. Паспорт ФОС по дисциплине биология

### 1.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина биология

Код	Наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1	<u>готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</u>	1,2 семестр
ОПК-7	<u>готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</u>	1,2 семестр

### 1.2. Программа оценивания результатов обучения по дисциплине биология

№ п.	Коды компетенций	Контролируемые результаты обучения	Виды контрольных заданий (оценочных средств)	Контрольное мероприятие (аттестационное испытание), время и способы его проведения
1.	ОПК-1	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства биологических систем, основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток;</li> <li>- основы эволюционного процесса, эволюцию человека (антропогенез) и особенности действия эволюционных факторов в популяции людей;</li> <li>- основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека;</li> <li>- основные свойства</li> </ul>	<p>Комплекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тестовых заданий,</li> <li>2. практико-ориентированных заданий,</li> <li>3. экзаменационных билетов.</li> </ol>	Экзамен, 2-й семестр

		<p>экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиоэкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфологические особенности паразитов человека, их жизненные циклы, географическую распространенность, способы заражения человека.</li> </ul>		
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с микроскопами, оптическими и простыми лупами;</li> <li>- дифференцировать экотипы людей;</li> <li>- использовать знания по паразитологии для идентификации паразитов человека, диагностики и профилактики паразитарных болезней.</li> </ul>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком определения митотической активности в разных типах тканей;</li> <li>- навыком идентификации паразита на разных стадиях развития (яйцо, личинка, взрослая особь);</li> <li>- навыком определения хронобиологического экологического типа человека.</li> </ul>		
2.	ОПК-7	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности наследования признаков, виды изменчивости, мутагенез и его значение в развитии патологии;</li> </ul>		

		<p>- современные методы, используемые в изучении генетики человека, генотипические и фенотипические проявления наследственных болезней, принципы медико-генетического консультирования;</p> <p>- клеточные механизмы формирования челюстно-лицевого аппарата, основные этапы онтогенеза человека, генетические основы врожденных нарушений челюстно-лицевого аппарата.</p>		
		<p><b>Умеет:</b></p> <p>- определять тип и характер наследования признаков;</p> <p>- прогнозировать вероятность проявления в потомстве человека нормальных и патологических признаков;</p> <p>- анализировать кариотип человека и на его основе прогнозировать проявление болезней, связанных с нарушением числа и структуры хромосом;</p> <p>- проводить анализ родословных.</p>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыком идентификации различных периодов онтогенеза человека, отдельных стадий в каждом периоде;</p> <p>- навыком решения генетических задач и расчета степени риска проявления признака (заболевания) в поколении;</p> <p>- навыком идентификации наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме</p>		

--	--

- А. 47, XX+21
- Б. 45, X0
- В. 46, XУ
- Г. 47, XXУ

*Правильный ответ - Б. 45, X0*  
*Правильный ответ - Б – Клеточный центр*

## **2. Оценочные средства.**

### **2.1. Оценочное средство: тестовые задания.**

#### **2.1.1. Содержание.**

Тестовые задания содержат 200 вопросов, из которых: 100 заданий на проверку сформированности компетенции ОПК-1 и 100 на ОПК-7. Все задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

*Инструкция по выполнению:* в каждом задании необходимо выбрать один правильный ответ из 4-х предложенных.

*Пример:*

2. Функцию хранения и передачи наследственной информации выполняют:
- А. Белки
  - Б. Жиры
  - В. Углеводы
  - Г. Нуклеиновые кислоты

*Правильный ответ - Г. Нуклеиновые кислоты*

### **3. Кариотип человека с синдромом Шерешевского-Тернера**

#### **2.1.2. Критерии и шкала оценки**

0-55% правильных ответов	менее 56 баллов	«неудовлетворительно»
56-70% правильных ответов	56-70 баллов	«удовлетворительно»
71-85 % правильных ответов	71-85 баллов	«хорошо»
86-100% правильных ответов	86-100 баллов	«отлично»

Результаты тестирования оценивается как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

#### **2.1.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания.**

Тестирование проводится на последнем занятии по дисциплине. Количество вариантов – четыре, по 50 вопросов в каждом. Продолжительность выполнения теста составляет 45 минут. Информационные материалы в процессе тестирования студентами не используются. После завершения преподаватель записывает результаты тестирования каждого студента в журнал.

Результаты тестирования оценивается как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

При неудовлетворительном результате тестирования студент должен пересдать тест до положительного результата.

### **2.2. Оценочное средство: практико-ориентированные задания.**

#### **2.2.1. Содержание:**







	<p>дифференцировать экотипы людей; использовать знания по паразитологии для идентификации паразитов человека, диагностики и профилактики паразитарных болезней.</p> <p><b><u>Владеет Уверенно, правильно, самостоятельно</u></b> навыком определения митотической активности в разных типах тканей; навыком идентификации паразита на разных стадиях развития (яйцо, личинка, взрослая особь); навыком определения хронобиологического экологического типа человека.</p>	<p>экотипы людей; использовать знания по паразитологии для идентификации паразитов человека, диагностики и профилактики паразитарных болезней, <u>но совершает отдельные ошибки.</u></p> <p><b><u>Владеет</u></b> <u>Правильно, самостоятельно</u> навыком определения митотической активности в разных типах тканей; навыком идентификации паразита на разных стадиях развития (яйцо, личинка, взрослая особь); навыком определения хронобиологического экологического типа человека.</p>	<p>дифференцировать экотипы людей; использовать знания по паразитологии для идентификации паразитов человека, диагностики и профилактики паразитарных болезней.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> <u>Самостоятельно</u> навыком определения митотической активности в разных типах тканей; навыком идентификации паразита на разных стадиях развития (яйцо, личинка, взрослая особь); навыком определения хронобиологического экологического типа человека, <u>но совершает отдельные ошибки.</u></p>	<p>использовать знания по паразитологии для идентификации паразитов человека, диагностики и профилактики паразитарных болезней.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> <u>Не способен</u> к определению митотической активности в разных типах тканей; идентификации паразита на разных стадиях развития (яйцо, личинка, взрослая особь); определению хронобиологического экологического типа человека.</p>
<b>ОПК-7</b>	<p><b><u>Умеет</u></b> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> определять тип и характер наследования признаков; прогнозировать вероятность проявления в потомстве человека нормальных и патологических признаков; анализировать кариотип человека и на его основе прогнозировать проявление болезней,</p>	<p><b><u>Умеет</u></b> <u>Самостоятельно</u> определять тип и характер наследования признаков; прогнозировать вероятность проявления в потомстве человека нормальных и патологических признаков; анализировать кариотип человека и на его основе прогнозировать проявление болезней, связанных с</p>	<p><b><u>Умеет</u></b> <u>Под руководством преподавателя</u> определять тип и характер наследования признаков; прогнозировать вероятность проявления в потомстве человека нормальных и патологических признаков; анализировать кариотип человека и на его основе прогнозировать проявление болезней, связанных с нарушением числа и структуры хромосом; проводить</p>	<p><b><u>Умеет</u></b> <u>Не может</u> определять тип и характер наследования признаков; прогнозировать вероятность проявления в потомстве человека нормальных и патологических признаков; анализировать кариотип человека и на его основе прогнозировать проявление болезней, связанных с нарушением числа и структуры хромосом; проводить анализ родослов-</p>

	<p>связанных с нарушением числа и структуры хромосом; проводить анализ родословных.</p> <p><b><i>Владеет</i></b> <u>Уверенно, правильно, самостоятельно</u> навыком идентификации различных периодов онтогенеза человека, отдельных стадий в каждом периоде; навыком решения генетических задач и расчета степени риска проявления признака (заболевания) в поколении; навыком идентификации наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме больного; навыком составления и анализа родословных семей.</p>	<p>нарушением числа и структуры хромосом; проводить анализ родословных, <u>но совершает отдельные ошибки.</u></p> <p><b><i>Владеет</i></b> <u>Правильно, самостоятельно</u> навыком идентификации различных периодов онтогенеза человека, отдельных стадий в каждом периоде; навыком решения генетических задач и расчета степени риска проявления признака (заболевания) в поколении; навыком идентификации наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме больного; навыком составления и анализа родословных семей.</p>	<p>анализ родословных.</p> <p><b><i>Владеет</i></b> <u>Самостоятельно</u> навыком идентификации различных периодов онтогенеза человека, отдельных стадий в каждом периоде; навыком решения генетических задач и расчета степени риска проявления признака (заболевания) в поколении; навыком идентификации наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме больного; навыком составления и анализа родословных семей, <u>но совершает отдельные ошибки.</u></p>	<p>ных.</p> <p><b><i>Владеет</i></b> <u>Не способен</u> к идентификации различных периодов онтогенеза человека, отдельных стадий в каждом периоде; решению генетических задач и расчета степени риска проявления признака (заболевания) в поколении; идентификации наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме больного; составлению и анализу родословных семей.</p>
--	--	--	--	--

Оценка составляет до 20% оценки за экзамен.

### 2.2.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания.

С помощью практико-ориентированных заданий оценивается освоение обучающимися практических умений и опыта (владений), включенных в Книгу учета практической подготовки.

В процессе ответа преподаватель предлагает студенту для определения один микропрепарат без подписи. Студент самостоятельно выбирает необходимый оптический прибор, проводит микроскопию и идентификацию паразита, после чего сообщает информацию об объекте преподавателю.

При решении задачи на закономерности наследования признаков студент должен привести обозначение генов, генотипов родителей и их гаметы, генотипов и фенотипов потомков, а также дать ответ на поставленный в задаче вопрос.

При решении задачи по популяционной генетике студент должен обозначить гены и частоты их встречаемости, привести математическую запись двух положений закона Харди-Вайнберга, решение задачи и ответ на поставленный вопрос.

Оценка составляет до 20% оценки за экзамен, поэтому полученные баллы за выполнение практических заданий умножаются на 0,2.

### 2.3. Оценочное средство: экзаменационный билет.

### 2.3.1. Содержание.

Имеется 40 билетов. Каждый билет включает три теоретических вопроса из разных разделов дисциплины.

Примеры:

1. Доминантный эпистаз. Определение, сущность, примеры, генетическая запись.
2. Филогенез пищеварительной системы у позвоночных животных.
3. Ришта: систематика, географическое распространение, особенности морфологии, цикл развития. Лабораторная диагностика и профилактика дракункулеза.

Эталон ответа.

#### Вопрос 1.

Эпистаз - такой вид взаимодействия неаллельных генов, при котором действие гена из одной аллельной пары подавляется действием гена из другой аллельной пары. Различают две формы эпистаза – доминантный и рецессивный. При доминантном эпистазе в качестве гена-подавителя (супрессора) выступает доминантный ген, при рецессивном эпистазе – рецессивный ген.

Доминантный эпистаз – наследование окраски оперения у кур.

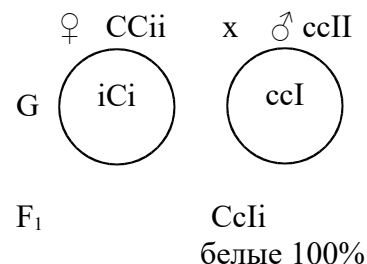
Взаимодействуют две пары неаллельных генов:

C – ген, определяющий окраску оперения (обычно пеструю),

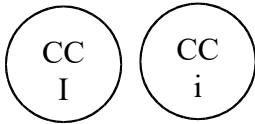
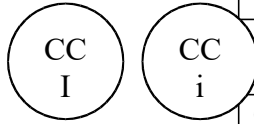
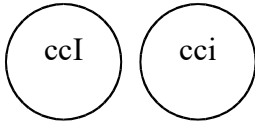
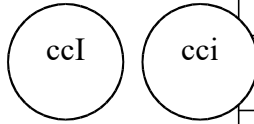
c – ген, не определяющий окраску оперения,

I – ген, подавляющий окраску,

i – ген, не подавляющий окраску.



(P)F<sub>1</sub> ♀ CcIi x ♂ CcIi F<sub>2</sub>

						<b>CI</b>	<b>Ci</b>	<b>cI</b>	<b>ci</b>
G		x		<b>CI</b>	CCII белые	CCIi белые	CcII белые	Ccii <b>окр.</b>	CcIi белые
				<b>Ci</b>	CCii белые	CCII <b>окр.</b>	CcII белые	Ccii <b>окр.</b>	
		x		<b>cI</b>	CcII белые	CcIi белые	ccII белые	ccIi белые	
				<b>ci</b>	CcIi белые	Ccii <b>окр.</b>	ccIi белые	ccii белые	

13/16 – белые

3/16 - окрашенные

Расщепление 13 : 3

Варианты расщепления в F<sub>2</sub> : 12:3:1 (наследование окраски плодов у тыкв), 13:3.

У человека примером доминантного эпистаза являются ферментопатии (энзимопатии) – заболевания, в основе которых лежит недостаточная выработка того или иного фермента.

Рецессивный эпистаз – «бомбейский феномен»: в семье у родителей, где мать имела группу крови O, а отец – группу крови A, родились две дочери, из которых одна имела группу крови AB. Ученые предположили, что у матери в генотипе был ген I<sup>B</sup>, однако его действие было подавлено двумя рецессивными эпистатическими генами dd.

#### Вопрос 2.

Только у хордовых животных дыхательная система развивается на базе пищеварительной и на первых этапах эволюции функционирует совместно с ней.

У ланцетника передняя часть пищеварительной трубки пронизана жаберными щелями и выполняет функцию фильтрации воды. Челюстного аппарата у ланцетника нет,

и активно питаться он не может. Поэтому источником его питания является взвесь органических частиц в воде, которые задерживаются жаберными перегородками, приликая к слизи, обильно выделяемой железистыми клетками глотки. Постоянный ток свежей воды через глотку способствует газообмену в кровеносных сосудах, расположенных в жаберных перегородках. На капилляры эти сосуды не распадаются, что свидетельствует о второстепенности дыхательной функции глотки.

У более высокоорганизованных хордовых начиная с рыб пищеварительная и дыхательная функции осуществляются специализированными системами, объединенными анатомически общей полостью рта и глотки, а также развитием из общего энтодермального зачатка.

Пищеварительная и дыхательная системы хордовых в эмбриогенезе закладываются вначале в виде прямой трубки, подразделяющейся на три участка. Переднюю ее часть, начинающуюся ротовым отверстием и заканчивающуюся переходом в глотку, называют *stomodeum*. Слизистая оболочка, выстилающая этот участок, эктодермального происхождения и в развитии связана с кожным эпидермисом и его производными. Средняя часть кишки начинается глоткой и заканчивается в том месте, где ее энтодермальная слизистая оболочка контактирует с эктодермальной слизистой оболочкой задней кишки, или *proctodeum*.

#### *Ротовая полость.*

У бесчерепных ротовая полость окружена предротовой воронкой со щупальцами и частично выстлана мерцательным эпителием, который вместе с таким же эпителием глотки создает постоянный ток воды в кишечную трубку, несущую пищевые частицы и кислород.

Ротовое отверстие позвоночных окружено кожными складками — губами, которые становятся подвижными только у сумчатых и плацентарных млекопитающих в связи со вскармливанием детенышей молоком.

Крыша ротовой полости образована у рыб и земноводных основанием мозгового черепа, которое является *первичным твердым нёбом*. Хоаны земноводных открываются в их ротовую полость сразу позади альвеолярной дуги верхней челюсти. У пресмыкающихся объем ротовой полости увеличивается, и на верхнечелюстных и нёбных костях появляются горизонтальные складки, частично разделяющие ее на верхний, дыхательный, отдел и вторичную ротовую полость. Хоаны при этом несколько смещаются кзади. У млекопитающих наблюдается срастание этих складок по средней линии таким образом, что возникает сплошное *вторичное твердое нёбо*, полностью отделяющее друг от друга ротовую полость и полость носа. Хоаны при этом открываются в носоглотку. Этим достигается независимость функций органов ротовой полости от процесса дыхания.

До 7-й недели эмбрионального развития человека дифференцировка области *stomodeum* отсутствует. К концу 8-й недели происходит формирование вторичного твердого нёба за счет срастания горизонтальных костных складок. При нарушении адгезии клеток обеих складок возможно незаращение твердого нёба — порок развития, известный под названием *волчья пасть*.

*Зубы* позвоночных связаны по происхождению с плакоидной чешуей хрящевых рыб. У них наблюдается непрерывный переход от типичных чешуи к зубам в ротовой полости. Зубы первоначально расположены во много рядов и покрывают всю слизистую оболочку ротовой полости, располагаясь у многих рыб даже на языке. У ряда земноводных зубы также расположены не только на альвеолярной дуге, но и на других костях, например на сошнике. У пресмыкающихся обнаруживается только один ряд зубов, причем, так же как у земноводных и рыб, дифференцировка их отсутствует. Такую зубную систему, в которой все зубы одинаковы, называют *гомодонтной*. У животных перечисленных классов зубы, как и плакоидные чешуи, могут многократно выпадать, сменяясь новыми их поколениями. Многократную смену зубов называют *полифиодонтизмом*.

Зубы млекопитающих дифференцированы на резцы, клыки и коренные. Они выполняют различные функции. Такую зубную систему называют *гетеродонтной*. Общее количество зубов у млекопитающих уменьшается и достигает у высших приматов 32. Зубы располагаются только на альвеолярных дугах челюстей, в ячейках. Основание зуба сужается, образуя корень.

Зубы человека по сравнению с другими приматами уменьшены в размерах, особенно клыки. Моляры имеют четырехбугорчатое строение. Зубная дуга округлой формы. В связи с дифференцировкой зубов увеличилась продолжительность их функционирования, в результате чего в онтогенезе сменяются только два их поколения: молочные и коренные. Это явление называют *дифиодонтизмом*.

У человека *атавистические аномалии зубной системы* связаны с нарушениями как дифференцировки зубов, так и с их количеством. Редкой аномалией является гомодонтная зубная система, в которой все зубы имеют коническую форму. Более частой патологией является трехбугорчатое строение коренных зубов. Нередко встречается прорезывание сверхкомплектных зубов в ряду или за его пределами, иногда даже на твердом нёбе. Часто последние коренные зубы, так называемые «зубы мудрости», вообще не прорезываются, а если и прорезываются, то это происходит поздно — до 25 лет.

На дне ротовой полости позвоночных располагается непарный выступ — *язык*, который у рыб представляет собой складку слизистой оболочки, лишённую мышц. Его движения осуществляются вместе с челюстями и подъязычной костью. У наземных позвоночных в языке располагаются мышцы, и они определяют его собственную подвижность. У пресмыкающихся и млекопитающих язык закладывается из трех зачатков: одного непарного и двух парных, лежащих впереди от первого. Парные зачатки позже срастаются и дают начало телу языка. У большинства рептилий это срастание неполное, и язык раздвоен на конце.

Редким пороком развития языка у человека является раздвоенность его конца как результат несращения парных зачатков в эмбриогенезе.

*Слюнные железы* у рыб, заглатывающих пищу вместе с водой, отсутствуют. Земноводные, обитающие на земле, имеют несколько слюнных желез, выделяющих только слюнь. Слюна пресмыкающихся содержит уже и пищеварительные ферменты, а у некоторых змей — токсины. У млекопитающих слюнные железы многочисленные.

*Глотка* — орган, выполняющий у всех хордовых две функции: дыхательную и пищеварительную. У ланцетника она пронизана большим количеством жаберных щелей (более 150 пар). У рыб жаберные щели в количестве 5—7 закладываются как слепые парные выросты глотки — *жаберные мешки*. Навстречу им выпячиваются кожные покровы — *жаберные карманы*. В месте их соприкосновения происходит прорыв тканей эктодермы кожи и энтодермы глотки, и возникают сквозные жаберные щели.

При нарушении эмбриогенеза во время закладки зачатков жаберных щелей они могут прорываться и даже сохраняться в постэмбриональном периоде у млекопитающих и человека. Эту аномалию называют *латеральными свищами шеи*. Они открываются на коже боковой поверхности шеи, а другим концом впадают в глотку. Чаще встречаются *латеральные кисты шеи*. Эта аномалия связана с сохранением в постнатальном развитии эмбрионального материала глоточных жаберных мешков или эктодермальных жаберных карманов. Участки этих образований могут заполняться жидкостью, увеличиваться в размерах и склонны к малигнизации.

*Средняя и задняя кишка*. Кишечник ланцетника не дифференцирован. В *средней* его части расположен печеночный вырост — простое слепое выпячивание брюшной стенки кишки, выстланное железистыми клетками. Функционально этот вырост представляет собой *зачаточную печень*. Он является единственной многоклеточной железой пищеварительной системы ланцетника.

У рыб за глоткой следует короткий пищевод, затем желудок, слабо от него отграниченный. В кишечнике выделяются *тонкий* и *толстый* отделы, последний

открывается анусом во внешнюю среду. В отличие от ланцетника у рыб хорошо развита печень, снабженная желчным пузырем. Поджелудочная железа у различных рыб построена по-разному. Единственное отличие пищеварительной трубки земноводных от трубки рыб — ее удлинение и впадение толстой кишки в клоаку.

Существенной особенностью пищеварительной трубки пресмыкающихся является возникновение в ней *слепой кишки*. У большинства из них она зачаточная, но у некоторых развита существенно. Слепая кишка — важное эволюционное приобретение пресмыкающихся, позволяющее им расширить рацион питания и использовать растительную пищу. Слепая кишка особенно богата микрофлорой, под действием которой осуществляются процессы брожения, позволяющие наиболее полно использовать пластические вещества растительного происхождения.

У млекопитающих за счет дальнейшей дифференцировки пищеварительного тракта, и в частности больших размеров слепой кишки, резко увеличивается разнообразие используемых продуктов питания и возникает пищевая специализация на травоядность и плотоядность; всеядность встречается редко, в частности в отряде приматов.

*Задняя кишка* плацентарных млекопитающих дифференцирована, клоака отсутствует, и прямая кишка заканчивается анусом.

### **Вопрос 3.**

Тип Круглые черви (Nemathelminthes). Класс Собственно круглые черви (Nematoda). Вид Ришта мединская (*Dracunculus medinensis*). Возбудитель дракункулёза. Паразитирует в подкожно-жировой клетчатке, около суставов, чаще нижних конечностей.

*Особенности морфологии:*

Самка имеет длинное нитевидное тело длиной от 30 до 150 см при толщине 1-1,7 мм. Головной конец округлый, задний конец утончается и загибается крючком на спину. Длина самца 12-29 см, толщина 0,4 мм. После оплодотворения тело самки разрастается за счет чрезвычайного увеличения матки; в конце концов, все тело самки оказывается занятым громадной маткой, переполненной мириадами зародышей. Самка ришты живородящая. Половое отверстие замкнуто, поэтому личинки выходят через разрыв матки и кутикулы на головном конце паразита.

*Географическое распространение.* Афганистан, Ирак, Иран, Сирия, Саудовская Аравия, Индия, Экваториальная Африка, Бразилия.

*Цикл развития:* источником заражения является больной дракункулезом человек; путь заражения — алиментарный; инвазионная стадия для человека — личинка.

*Стадии развития и последовательность смены хозяев:* Окончательный хозяин — человек и животные — собаки, обезьяны, лошади, рогатый скот, промежуточный — пресноводный рачок — циклоп. Находясь в подкожной клетчатке окончательного хозяина, оплодотворённая самка образует шнуровидный валик, на конце которого формируется пузырь 2 — 7 см в диаметре, заполненный некротическими массами. Из яиц в матке развиваются мелкие рабдитные личинки (микрофилярии). После прорыва пузыря обнаруживается передний конец паразита. Самка ришты живородящая. При обмывании язвы водой (человек моется, купается) стенка тела червя и матки разрываются и она отрождает множество личинок, выбрасываемых струей. Для дальнейшего развития личинки обязательно должны оказаться в воде, где их проглатывает промежуточный хозяин — циклоп. Попав в организм рачка, личинка оказывается вначале в его кишечнике, а затем в полости тела. При питье сырой нефилтрованной воды окончательный хозяин (человек, собака), может проглотить циклопа, пораженного личинкой. В желудке окончательного хозяина циклоп переваривается, а личинки ришты прободают стенку кишки, затем по кровеносным и лимфатическим сосудам мигрируют и проникают в подкожную клетчатку, где достигает половой зрелости примерно через год.

*Лабораторная диагностика.* В поздней фазе заболевания до появления язв диагноз может быть поставлен при наличии хорошо заметных извитых валиков под кожей в

местах локализации паразита или обнаружение пузыря над поверхностью кожи в месте выхода зрелой самки гельминта; наличие в язве петель ришты.

*Профилактика.*

*Личная.* В существующих зарубежных очагах дракункулеза не следует пить некипяченую или нефильТРованную воду.

*Общественная профилактика.* Заключается в охране мест водоснабжения (хаузы), запрещении купания и мытья ног в них, коммунальном благоустройстве населенных мест (водопровод). Учет всех больных и лечение их. Регулярная очистка и осушение хаузов. Продажу воды для питья в разнос допускать с непременноЙ фильтрацией воды через плотное полотно (завязывать носик чайника или жбана). Учитывая наличие ришты у собак, необходимо уничтожать и этот резервуар паразитов.

2.3.2. Критерии и шкала оценки

<b>Компетенция</b>	<b>Отлично (86-100 баллов)</b>	<b>Хорошо (71-85 баллов)</b>	<b>Удовлетворительно (56-70 баллов)</b>	<b>Неудовлетворительно (менее 56 баллов)</b>
<b>ОПК-1</b>	<p><b>Знает:</b> Свойства биологических систем, основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток; основы эволюционного процесса, эволюцию человека (антропогенез) и особенности действия эволюционных факторов в популяции людей; основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека; основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности</p>	<p><b>Знает:</b> Основные свойства биологических систем, основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток; основы эволюционного процесса, эволюцию человека (антропогенез) и основные особенности действия эволюционных факторов в популяции людей; основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека; основные свойства экосистем, экологические законы и правила,</p>	<p><b>Знает:</b> Некоторые свойства биологических систем, основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток; основы эволюционного процесса, эволюцию человека (антропогенез) и некоторые особенности действия эволюционных факторов в популяции людей; основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека; основные свойства экосистем, экологические законы и правила,</p>	<p><b>Знает:</b> Не знает свойства биологических систем, основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток; основы эволюционного процесса, эволюцию человека (антропогенез) и особенности действия эволюционных факторов в популяции людей; основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека; основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности</p>



	антропобиозкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания; морфологические особенности паразитов человека, их жизненные циклы, географическую распространенность, способы заражения человека.	особенности антропобиозкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания; основные морфологические особенности паразитов человека, их жизненные циклы, географическую распространенность, способы заражения человека.	особенности антропобиозкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания; некоторые морфологические особенности паразитов человека, их жизненные циклы, географическую распространенность, способы заражения человека.	антропобиозкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания; морфологические особенности паразитов человека, их жизненные циклы, географическую распространенность, способы заражения человека.
<b>ОПК-7</b>	<b>Знает:</b> Закономерности наследования признаков, виды изменчивости, мутагенез и его значение в развитии патологии; современные методы, используемые в изучении генетики человека, генотипические и фенотипические проявления наследственных болезней, принципы медико-генетического консультирования; клеточные механизмы формирования челюстно-лицевого аппарата, основные этапы онтогенеза человека, генетические основы врожденных	<b>Знает:</b> Общие закономерности наследования признаков, основные виды изменчивости, мутагенез и его значение в развитии патологии; основные современные методы, используемые в изучении генетики человека, генотипические и фенотипические проявления наследственных болезней, принципы медико-генетического консультирования; основные клеточные механизмы формирования челюстно-лицевого аппарата, основные этапы онтогенеза	<b>Знает:</b> Некоторые закономерности наследования признаков, основные виды изменчивости, мутагенез и его значение в развитии патологии; некоторые современные методы, используемые в изучении генетики человека, генотипические и фенотипические проявления наследственных болезней, принципы медико-генетического консультирования; некоторые клеточные механизмы формирования челюстно-лицевого аппарата, основные этапы онтогенеза	<b>Знает:</b> Не знает закономерности наследования признаков, виды изменчивости, мутагенез и его значение в развитии патологии; современные методы, используемые в изучении генетики человека, генотипические и фенотипические проявления наследственных болезней, принципы медико-генетического консультирования; клеточные механизмы формирования челюстно-лицевого аппарата, основные этапы онтогенеза человека, генетические основы врожденных

	нарушений челюстно-лицевого аппарата.	человека, генетические основы врожденных нарушений челюстно-лицевого аппарата.	человека, генетические основы врожденных нарушений челюстно-лицевого аппарата.	нарушений челюстно-лицевого аппарата.
--	---	--	--	---

Оценка составляет до 80% оценки за экзамен.

### 2.3.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания.

Билет включает три теоретических вопроса из разных разделов программы.

Время на подготовку – 40 мин. Время на ответ – не более 0,5 ч.

Максимальный балл за каждый вопрос - 100. Оценка ответов на теоретические вопросы составляет до 80% оценки за экзамен. Выставленные за каждый теоретический вопрос экзамена оценки в дальнейшем суммировали и умножали на 0,8.

### 3. Критерии получения студентом оценки за экзамен по дисциплине

Экзамен является формой заключительной проверки освоения обучающимися теоретического материала, практических умений и опыта (владений) по дисциплине. К экзамену допускаются обучающиеся успешно выполнившие программу экзаменационной учебной дисциплины, согласно учебному плану.

Экзамен комбинированный, осуществляться в три этапа:

I. Тестовый контроль знаний.

Компьютерный тест проводится на заключительном занятии по дисциплине. Считается выполненным при условии положительных ответов не менее чем на 56% тестовых заданий. При неудовлетворительном результате тестирования студент допускается к следующему этапу с условием обязательного проведения повторного тестового контроля. Данный этап оценивается отметками «сдано», «не сдано».

II - Оценка практических навыков.

При проведении данного этапа экзамена, выполняется проверка не менее двух навыков. Составляет до 20% оценки за экзамен.

III - Собеседование по вопросам дисциплины (по билету).

Составляет до 80% оценки за экзамен. Данный этап экзамена включает ответы студента на 3 вопроса экзаменационного билета.

Итоговая оценка за экзамен представляет собой сумму баллов за два этапа экзамена с учетом процентного соотношения этапов и рассчитывается по формуле:

Оценка за экзамен = оценка за 2 этап x 0,2 + оценка за 3 этап x 0,8.

Перевод итоговой оценки по дисциплине из 100 балльной системы в пятибалльную производится по следующим критериям:

менее 56 баллов - неудовлетворительно;

56-70 баллов - удовлетворительно;

71 - 85 баллов - хорошо;

86 - 100 - отлично.

Результат промежуточной аттестации выставляется в зачетную книжку студента в графе «экзамены» и определяется как среднее арифметическое оценки, полученной на экзамене, и оценки текущей успеваемости.

Авторы-составители ФОС: зав.каф., д.б.н. доцент Н.А.Куликова, доцент к.б.н. Т.В.Суракова, ст. преподаватель О.К.Стаковецкая