

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра БИОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.А.Мурашова

2023 г.



**Рабочая программа дисциплины
МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА**

специальность
31.05.03 СТОМАТОЛОГИЯ,

форма обучения
очная

Рабочая программа дисциплины обсуждена
на заседании кафедры
«12» января 2023 г.
(протокол № 5)

Разработчики рабочей программы:
д.б.н., профессор Петрова М.Б.
к.б.н., доцент Харитонов Е.А.

Зав. кафедрой  Петрова М.Б.

Тверь, 2023

I. Внешняя рецензия дана зав. кафедрой ботаники ФГБОУ ВО ТвГУ Министерства образования и науки РФ, д.б.н., проф. Мейсуровой А.Ф.

Рабочая программа рассмотрена на заседании профильного методического совета по преподаванию естественнонаучных и медико-биологических дисциплин «18» января 2023 г. (протокол № 3).

Рабочая программа рекомендована к утверждению на заседании центрального координационно-методического совета «16» марта 2023 г. (протокол № 7)

II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Медицинская биология и генетика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 31.05.03 Стоматология, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения взрослого населения и подростков к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих;

проведение мероприятий по гигиеническому воспитанию и профилактике паразитарных заболеваний, в том числе и трансмиссивных, среди взрослого населения и подростков;

проведение профилактических и противоэпидемиологических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения паразитарных заболеваний;

диагностика на основе лабораторно-инструментальных методов генетических заболеваний (хромосомные болезни) и паразитарных заболеваний;

уяснение процессов, лежащих в основе хранения, передачи и реализации генетической информации;

формирование представлений о популяционно-видовом и биогеоценотическом уровнях организации жизни и процессах, протекающих на этих уровнях, влияющих на здоровье человека;

формирование навыков самостоятельной работы с информацией (учебной, научной, нормативной справочной литературой и другими источниками);

анализ научной литературы;

подготовка рефератов по современным научным проблемам;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8-1 Использует основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине.	Знать: - биологические термины из перечня основной литературы по всем модулям дисциплины; Уметь: - использовать медико-биологические термины в устной и письменной речи; - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для поиска дополнительной информации при подготовке к занятиям; - использовать научную информацию, полученную из различных источников при написании реферативной работы, подготовке презентации к ней и выступлении с сообщением перед группой студентов.

	<p>ИОПК-8-2 Интерпретирует данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.</p> <p>ИОПК-8-3 Применяет основные физико-химических, математических и естественно-научных методы исследования при решении профессиональных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные механизмы развития наследственных заболеваний у человека; - виды патогенного действия паразитов на организм человека; - принципы, на которых основаны методы лабораторной диагностики наследственных и паразитарных заболеваний человека; - возможности библиографических ресурсов; - основные принципы информационно-коммуникационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать данные основных методов диагностики паразитарных и наследственных заболеваний человека при решении профессиональных задач; - соотносить различные виды патогенного действия паразитов с симптомами, проявляющимися при заболевании человека. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и терминологию молекулярной и медицинской генетики; -- законы классической генетики; - основные принципы разработки методов диагностики наследственных и паразитарных заболеваний; - популяционно-статистические методы генетики; - основные требования информационной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать риск рождения больного или здорового ребенка в ряду поколений по условию ситуационной задачи; - обосновать применение методов диагностики изучаемых заболеваний на примере конкретной ситуации; - рассчитать генные и генотипические частоты в конкретной популяции по наследственному заболеванию; - разработать рекомендации по оздоровлению популяции с высокой частотой наследственного заболевания.
--	--	---

<p>ОПК-9 Способен оценивать морфо-функциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ИОПК-9-1 Оперирует понятиями анатомии, гистологии, эмбриологии, топографической анатомии, физиологии, патологической анатомии и патологической физиологии органов и систем человека.</p> <p>ИОПК-9-2 Оценивает основные морфо-функциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - медико-биологические термины из перечня основной литературы по всем модулям дисциплины; - строение морфологических структур в норме и при некоторых патологических состояниях на молекулярном, клеточном, органном и организменном уровнях; - законы классической генетики; - основные механизмы развития наследственных заболеваний у человека; - характеристику типов наследования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно владеть медико-биологическими терминами и грамотно их использовать; - обосновывать развитие патологического процесса при паразитарных, наследственных и экологических заболеваниях; - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для поиска дополнительной информации при подготовке к занятиям. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологические особенности паразитов человека, по которым идентифицируются стадии жизненного цикла паразитов в процессе диагностики вызываемых ими заболеваний; - результаты диагностики наиболее распространенных генных и хромосомных заболеваний человека, которые используются в постановке диагноза. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поставить предположительный диагноз по результатам диагностики паразитарных заболеваний согласно условию ситуационной задачи; - использовать результаты лабораторной диагностики для постановки предварительного или окончательного диагноза наследственного заболевания на примере ситуационной задачи; - рассчитывать риск рождения больного ребенка моногенным заболеванием у конкретной супружеской пары.
---	---	---

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Медицинская биология и генетика» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалитета.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ОПОП:

1). Базовые представления и знания, полученные в средней общеобразовательной школе в разделах:

Общая биология: химический состав, виды, строение, метаболизм в клетке; размножение и индивидуальное развитие организмов; основы генетики и селекции; эволюционное учение Ч.Дарвина и современные представления об эволюции органического мира и человека; экологические факторы, их влияние на живой организм; взаимоотношения организмов в составе биогеоценозов; биосфера.

Анатомия, физиология и гигиена человека: ткани организма человека; опорно-двигательная система; кровь и кровообращение; дыхание; пищеварение; обмен веществ; выделение; кожа; нервная и гуморальная регуляция; развитие человеческого организма.

Зоология: типы Простейшие, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Членистоногие, Хордовые.

2). Дисциплины, для которых освоение дисциплины «Медицинская биология и генетика» необходимо как предшествующее:

Иммунология: гомеостаз; иммунный ответ на внедрение паразитов.

Микробиология, вирусология: ДНК, РНК, вирусы, фаги, прокариоты.

Патофизиология: гомеостаз; генные наследственные заболевания.

Гигиена: основы общей и медицинской экологии.

Эпидемиология: общая и медицинская паразитология.

Дерматовенерология: болезни кожи, вызванные паразитами.

Неврология, медицинская генетика: генные и хромосомные наследственные заболевания человека, неврологические проявления паразитарных заболеваний.

Акушерство и гинекология: репродукция человека, эмбриогенез, генные и хромосомные наследственные заболевания; филогенетически обусловленные пороки развития.

Педиатрия: эмбриогенез; генные и хромосомные наследственные заболевания; филогенетически обусловленные пороки развития; медицинская паразитология.

Госпитальная терапия, эндокринология: гомеостаз; нейро-эндокринная регуляция процессов жизнедеятельности.

Инфекционные болезни: трансмиссивные инфекционные паразитарные заболевания, инвазии.

Общая хирургия: регенерация; филогенетически обусловленные пороки развития.

Травматология, ортопедия: регенерация тканей и органов.

4. Объём дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа, в том числе 162 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 108 часов самостоятельной работы обучающихся и 54 часа на подготовку к экзамену.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), обобщающая лекция (ОБЛ), лекция-конференция (ЛК), ролевая учебная игра (РИ), метод малых групп (МГ), использование интерактивных атласов (ИА), подготовка и защита рефератов (Р), экскурсии (Э), метод инцидента (МИ), анализ конкретных ситуаций (АКС), междисциплинарный семинар (МДС), метод развивающего обучения (РАЗО), моделирующее обучение (МО), ориентационный семинар (ОС), проблемный семинар (ПС), поисковая, исследовательская, образовательная технология (ПИО), репродуктивное обучение (РПРО).

При изучении учебного материала по дисциплине «Медицинская биология и генетика» 112 академических часов отводится на самостоятельную работу студента. В это время студент должен:

1. Тщательно подготовиться к текущим практическим занятиям.
2. Самостоятельно изучать отдельные вопросы и темы по дисциплине:
 - гипотезы панспермии и абиогенного происхождения жизни;

- главные этапы возникновения и развития жизни;
 - появление клетки как исходная точка биологической эволюции;
 - эндомитоз и политения;
 - роль амплификации генов, подвижных генетических элементов, горизонтального переноса информации в эволюции генома;
 - секвенирование генома;
 - провизорные органы хордовых: образование, строение, особенности функционирования и эволюция;
 - амнион, хорион, аллантоис, желточный мешок, плацента.
 - простейшие: неглерия, акантамеба;
 - трематоды: фасциолопсес, эутрема;
 - цестоды: тыквовидный цепень, крысиные цепни, альвеококк;
 - нематоды: филярии: вухерии, бругия, онхоцерки;
 - клещи: домашний, железница угревая;
 - антропогенез: доказательства эволюции человека из области сравнительной анатомии, эмбриологии и палеонтологии, расы человека.
3. Самостоятельно решать ситуационные задачи по медицинской генетике и медицинской паразитологии.
 4. Оформлять рабочую тетрадь (заполнение таблиц, оформление решенных задач, оформление рисунков и схем в случае, если студент не успел это сделать на занятии).
 5. Работа с дополнительной литературой, научной информацией.
 6. Поиск материала по теме реферата, написание и оформление реферата, подготовка устного сообщения и презентации к нему.
 7. Подготовка к рубежному контролю знаний.
 8. Подготовка к промежуточной аттестации (к экзамену).

В рамках изучения дисциплины «Медицинская биология и генетика» в целях повышения мотивации к обучению, а также профилизации по специальности «Стоматология» планируются встречи со специалистами государственных и общественных организаций по темам: современные диагностические методы генетики; клинические стоматологические проявления генных и хромосомных наследственных заболеваний человека и возможности их коррекции; современные возможности хирургии в лечении филогенетически обусловленных врожденных пороков развития челюстно-лицевой области, начального отдела пищеварительной системы человека; методы изучения и результаты исследований структуры заболеваемости людей на разных этапах антропогенеза в зависимости от географического расселения и воздействия на их организм экологических факторов; роль питания, физической активности, курения, наркомании и других зависимостей в нарушении гомеостаза, их влияние на процессы старения и преждевременной смерти; профилактика паразитарных, экологических и социальных болезней человека.

6. Формы промежуточной аттестации

Экзамен в конце I (осеннего) семестра согласно условиям балльно-накопительной системы оценки знаний студентов. Экзамен включает в себя этапы: тестирование в компьютерном классе, решение ситуационной задачи по медицинской генетике, решение ситуационной задачи по медицинской паразитологии, собеседование по теоретическому вопросу, проверка навыков микроскопирования.

III. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Модуль 1. Общая и медицинская паразитология

1.1. Знакомство с оптическими приборами.

1.1.1. Изготовление временных микропрепаратов.

1.1.2. Техника микроскопирования.

1.2. Общая паразитология.

1.2.1. Медицинская паразитология, определения, цели, задачи. Распространенность паразитизма в природе. Классификация паразитизма и паразитов. Происхождение паразитизма. Адаптации к паразитическому образу жизни: основные тенденции. Экологическое и эволюционное значение паразитизма.

1.2.2. Цикл развития паразитов и организм хозяина. Факторы восприимчивости хозяина к паразиту. Влияние паразитов на организм хозяина. Действие хозяина на паразита. Сопротивление паразитов реакциям иммунитета хозяина.

1.2.3. Межвидовые и внутривидовые взаимодействия паразитов в организме хозяина. Взаимоотношения в системе «паразит - хозяин» на уровне популяций. Специфичность паразитов по отношению к хозяину. Природно-очаговые заболевания.

1.3. Простейшие. Саркодовые.

1.3.1. Саркодовые, обитающие в полости рта.

4.2.3. Саркодовые, обитающие в толстой кишке.

4.2.4. Осложнения амебиаза.

1.4. Простейшие. Жгутиковые.

1.4.1. Морфо-физиологические особенности жгутиковых.

1.4.2. Одножгутиковые, имеющие медицинское значение.

1.4.3. Многожгутиковые, вызывающие заболевания человека.

1.4.4. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно.

1.4.5. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно.

1.5. Простейшие. Споровики.

1.5.1. Морфо-физиологические особенности жгутиковых.

1.5.2. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно.

1.5.3. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно.

1.6. Простейшие. Инфузории.

1.6.1. Морфо-физиологические особенности инфузорий.

1.6.2. Простейшие, обитающие в толстой кишке.

1.7. Патогенное действие и симптомы заболеваний, вызванные простейшими - паразитами человека в зависимости от их локализации. Методы диагностики и профилактики заболеваний, вызываемых простейшими.

1.8. Плоские черви. Сосальщикообразные.

1.8.1. Морфо-физиологические особенности Сосальщикообразных.

1.8.2. Сосальщикообразные с одним промежуточным хозяином, обитающие в пищеварительной системе.

1.8.3. Сосальщикообразные с одним промежуточным хозяином, обитающие в кровеносных сосудах.

1.8.4. Сосальщикообразные с двумя промежуточными хозяевами.

1.8.5. Сосальщикообразные, цикл развития которых связан с водной средой.

1.8.6. Сосальщикообразные, обитающие в желчных ходах печени.

1.8.7. Сосальщикообразные, обитающие в легких.

1.9. Плоские черви. Ленточные черви.

1.9.1. Ленточные черви, жизненный цикл которых связан с водной средой.

1.9.2. Ленточные черви, жизненный цикл которых не связан с водной средой.

1.9.3. Ленточные черви, использующие человека как окончательного хозяина.

1.9.4. Ленточные черви, использующие человека как промежуточного хозяина.

1.9.5. Ленточные черви, проходящие в организме человека весь жизненный цикл.

1.10. Круглые черви. Собственно круглые черви.

1.10.1. Круглые черви – геогельминты. Геогельминты, развивающиеся без миграции. Геогельминты, развивающиеся с миграцией.

1. 10.2. Круглые черви – биогельминты. Биогельминты, заражение которыми происходит при проглатывании личинок с тканями промежуточного хозяина.

1. 10.3. Биогельминты, передающиеся трансмиссивно.

1. 10.4. Круглые черви, осуществляющие в организме человека только миграцию.

1.11. Медицинская арахноэнтомология. Паукообразные.

1.11.1. Отряд клещи, отличительные особенности, черты приспособленности к паразитическому образу жизни.

1.11.2. Клещи - временные кровососущие эктопаразиты.

1.11.3. Клещи - обитатели человеческого жилья.

1.11.4. Клещи - постоянные паразиты человека.

1.12. Медицинская арахноэнтомология. Насекомые.

1.12.1. Синантропные насекомые, не являющиеся паразитами.

1.12.2. Насекомые - временные кровососущие паразиты.

1.12.3. Насекомые - постоянные кровососущие паразиты.

1.12.4. Насекомые - тканевые и полостные эндопаразиты.

Модуль 2. Филогенез органов и систем органов.

2.1. Филогенез дыхательной и пищеварительной и кровеносной систем человека.

2.1.1. Закономерности макроэволюции. Эволюция групп организмов. Темпы, механизмы и принципы эволюционных преобразований. Направления эволюции групп. Биологический прогресс и биологический регресс. Эмпирические правила эволюции групп.

2.1.2. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства. Онтогенез - повторение филогенеза. Видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение. Онтогенез - основа филогенеза. Общие закономерности эволюции биологических структур. Дифференциация и интеграция в эволюции биологических структур. Закономерности морфофункциональных преобразований органов. Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе. Атавистические пороки развития. Классификация врожденных пороков развития. Значение нарушения механизмов онтогенеза в формировании пороков развития.

2.1.3. Филогенез пищеварительной и дыхательной систем: ротовая полость, глотка, средняя и задняя кишка, органы дыхания. Врожденные пороки развития.

2.1.4. Эволюция общего плана строения кровеносной системы хордовых. Эволюция сердца и магистральных сосудов.

2.1.5. Филогенез артериальных жаберных дуг.

2.1.6. Филонтогенетически обусловленные пороки развития кровеносной системы.

2.2. Филогенез мочеполовой системы человека.

2.2.1. Эволюция общего плана строения мочеполовой системы хордовых.

2.2.2. Эволюция почки. Эволюция половых желез и мочеполовых протоков.

2.2.3. Связь выделительной и половой систем у анэмниот и амниот.

2.2.4. Филонтогенетически обусловленные пороки развития выделительной и половой систем человека.

2.3. Филогенез нервной системы человека.

2.3.1. Эволюция общего плана строения нервной системы хордовых.

2.3.2. Филонтогенетически обусловленные пороки развития центральной нервной системы человека.

Модуль 3. Хранение, передача и реализация генетической информации

3.1. Клетка – элементарная единица живого.

3.1.1. Иерархическая система жизни. Понятие об уровнях организации. Проявление главных свойств жизни по уровням ее организации.

3.1.2. Клеточный уровень организации жизни - основа жизнедеятельности и развития живых форм всех типов структурно-функциональной организации. Клеточная теория.

- 3.1.3. Особенности строения прокариотической клетки.
- 3.1.4. Структурно-функционально-метаболическая внутриклеточная компартментация. Биологическая мембрана. Немембранные способы компартментации. Клеточная оболочка. Клеточное ядро. Цитоплазма клетки.

3.2. Микроскопические органеллы клетки.

- 3.2.1. Аппарат Гольджи, строение и функции.
- 3.2.2. Митохондрии, строение и функции.
- 3.2.3. Центросома, строение и функции.
- 3.2.4. Вакуоли, строение и функции.
- 3.2.5. Пластиды, строение и функции.

3.3. Субмикроскопические органеллы клетки.

- 3.3.1. Мембранные субмикроскопические органеллы: вакуолярно-канальцевая система цитоплазмы, лизосомы, микротельца.
- 3.3.2. Немембранные субмикроскопические органеллы: рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты.
- 3.3.3. Клеточные включения, классификация, функции.

3.4. Размножение. Деление клетки.

- 3.4.1. Размножение в живой природе: способы и формы размножения. Бесполое размножение.
- 3.4.2. Способы деления клеток. Жизненный цикл клетки.
- 3.4.3. Митотический (пролиферативный) цикл.
- 3.4.4. Клетка в митотическом цикле. Интерфаза.
- 3.4.5. Клетка в митотическом цикле. Митоз.
- 3.4.6. Контроль количества клеток в многоклеточном организме. Апоптоз. Клеточный некроз.

3.5. Половое размножение организмов.

- 1.5.1. Чередование поколений с бесполом и половым размножением.
- 1.5.2. Половые клетки (гаметы).
- 1.5.3. Генетический материал гамет и соматических клеток.
- 1.5.4. Мейоз.
- 1.5.5. Первичные половые клетки. Гаметогенез.
- 1.5.6. Особенности гаметогенеза у человека.
- 1.5.7. Клонирование многоклеточных животных.

3.6. Онтогенез.

- 3.6.1. Этапы, периоды и стадии онтогенеза.
- 3.6.2. Морфофизиологические и эволюционные особенности яиц хордовых. Происхождение яйцеклеток.
- 3.6.3. Специфика и значение химического состава цитоплазмы яйцеклетки. Размер яиц и их роль в эволюции.
- 3.6.4. Типы яйцеклеток. Полярность яйцеклеток. Яйцевые оболочки.
- 3.6.5. Оплодотворение и партеногенез.
- 3.6.6. Эмбриональное развитие. Дробление, сущность, стадии дробления, морфология дробления. Особенности молекулярно-генетических и биохимических процессов при дроблении. Гастрюляция, сущность, стадии гастрюляции, морфология гастрюляции, особенности стадии гастрюляции. Образование органов и тканей. Сущность стадии органогенеза. Нейруляция. Дифференцировка мезодермы. Производные зародышевых листков. Примеры органогенезов человека, отражающих эволюцию вида.
- 3.6.7. Эмбриональная индукция. Нервная и гуморальная регуляция развития. Контроль развития. Генетический контроль развития. Средовой контроль развития.
- 3.6.8. Роль нарушений механизмов онтогенеза в патологии человека. Критические периоды в онтогенезе человека.

Модуль 4. Молекулярная и общая генетика.

4.1. Структура и экспрессия генов прокариот.

4.1.1. Макромолекулярная организация ДНК. Способы записи биологической информации.

4.1.2. Генетический (биологический) код. Передача генетической информации в ряду клеточных поколений у прокариот.

4.1.3. Самокопирование или репликация ДНК. Защита и/или минимизация искажения генетической информации на уровне ДНК.

4.1.4. Внутриклеточное движение генетической (биологической) информации.

4.1.5. Этапы биосинтеза белка в прокариотической клетке.

4.2. Структура и экспрессия генов эукариот.

4.2.1. Эволюция генома.

4.2.2. Определение гена. Признак как генетическое понятие. Свойства гена. Среда как генетическое понятие.

4.2.3. Функционально-генетическая характеристика нуклеотидных последовательностей ДНК (сайтов, генов).

4.2.4. Наследование признаков, обусловливаемое внеядерными генами. Цитоплазматическая наследственность.

4.2.5. Биосинтез белка у эукариот. Транскрипция и посттранскрипционные процессы. Транспорт мРНК из ядра в цитоплазму. Регуляция генетической активности (транскрипции, экспрессии генов). Внутриклеточное движение биологической (генетической) информации.

4.2.6. Трансляция и посттрансляционные процессы. Рибосомный цикл биосинтеза белка. Механизмы регуляции продолжительности существования в цитоплазме зрелых мРНК: цитофункциональный аспект. Надежность внутриклеточного потока биологической (генетической) информации.

4.2.7. Геномика. Проект «Геном человека».

4.3. Надмолекулярный уровень упаковки хроматина. Кариотип человека.

4.3.1. Хромосомный уровень организации генетического аппарата. Понятие о кариотипе.

4.3.2. Хромосомная теория наследственности, основные положения.

4.3.3. Структурная организация эукариотической хромосомы.

4.3.4. Химический состав хроматина (хромосом) эукариотической клетки. Гетерохроматин и эухроматин интерфазных хромосом.

4.3.5. Теломерные участки молекул ДНК: организация и репликация. Функционально-генетическая организация ДНК хромосом.

4.4. Моно- и полигенное наследование.

4.4.1. Основные понятия классической генетики. Законы Г. Менделя. Роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Участие генетических и негенетических (средовых, эпигенетических) факторов в развитии фенотипических признаков пола особи.

4.4.2. Моногенное наследование: характеристика, примеры нормальных и патологических признаков у человека, особенности прогнозирования моногенных признаков у человека. наследование.

4.4.3. Полигенное наследование: характеристика и примеры нормальных и патологических признаков у человека. Мультифакторные болезни: механизм развития, особенности прогнозирования, роль профилактики.

4.4.4. Независимое наследование нескольких признаков, статистические закономерности выявления риска рождения больного ребенка.

4.5. Сцепленное наследование.

4.5.1. История открытия сцепленного наследования. Опыты Томаса Моргана.

4.5.2. Локализация генов в одной хромосоме. Группа сцепления. Расстояние между генами одной хромосомы. Кроссинговер, как механизм, определяющий нарушения сцепления генов, его вероятность.

4.5.3. Наследование признаков, локализованных в одной хромосоме у человека. Статистические закономерности выявления риска рождения больного ребенка при сцепленном наследовании.

4.6. Генетика пола.

4.6.1. Понятие пола.

4.6.2. Типы определения пола.

4.6.3. Понятие мозаицизма, механизмы развития. Роль генотипа и среды в развитии признаков пола.

4.6.4. Переопределение пола.

4.7. Сцепленное с полом наследование.

4.7.1. История открытия сцепленного наследования. Опыты Томаса Моргана.

4.7.2. Характеристика X и Y гоносом у человека, примеры генов, локализованных гомологичных и гетерологичных районах.

4.7.3. Особенности доминантного X-сцепленного наследования, примеры заболеваний у человека.

4.7.4. Особенности рецессивного X-сцепленного наследования, примеры заболеваний у человека.

4.7.5. Голандрическое наследование признаков у человека.

4.8. Взаимодействие аллельных генов.

4.8.1. Аллельное состояние генов. Формы взаимодействия аллельных генов.

4.8.2. Полное доминирование: примеры и характер наследования нормальных и патологических генов у человека.

4.8.3. Неполное доминирование: примеры и характер наследования нормальных и патологических генов у человека.

4.8.4. Кодоминирование: примеры и характер наследования групп крови у человека (ABO, MN).

4.8.5. Сверхдоминирование: примеры и характер наследования нормальных и патологических генов у человека.

4.8.6. Аллельное исключение: примеры и характер наследования признаков у человека.

4.9. Взаимодействие неаллельных генов.

4.9.1. Наследование признаков, развитие которых обусловлено взаимодействием неаллельных генов.

4.9.2. Наследование при полимерном взаимодействии неаллельных генов.

4.9.3. Наследование при комплементарном взаимодействии неаллельных генов.

4.9.4. Наследование при эпистатическом взаимодействии неаллельных генов. Доминантный и рецессивный эпистаз.

4.9.5. Эффект положения, характеристика, примеры у человека.

4.10. Изменчивость.

4.10.1. Формы биологической изменчивости.

4.10.2. Изменения нуклеотидных последовательностей ДНК. Генные мутации. Функционально-генетическая классификация генных мутаций. Биологическое значение генного уровня организации генетического аппарата.

4.10.3. Изменения структурной организации хромосом. Хромосомные мутации. Биологическое значение хромосомного уровня организации генетического аппарата.

4.10.4. Геномный уровень и биологическая изменчивость. Геномные мутации. Механизмы развития.

Модуль 5. Медицинская генетика

5.1. Диагностические методы медицинской генетики.

5.1.1. Генетика человека как научно-практическая дисциплина. Человек как объект генетического анализа.

5.1.2. Методы, используемые в генетике человека в целях выявления наследственных заболеваний.

- 5.1.3. Метод генетики соматических клеток. Цитогенетический метод генетического анализа человека.
- 5.1.4. Молекулярно-цитогенетический метод генетического анализа человека.
- 5.1.5. Биохимический подход в генетическом анализе человека.
- 5.1.6. Иммунохимический подход в генетическом анализе человека.
- 5.1.7. Современные тенденции в ДНК-диагностике. Использование полиморфных генетических маркеров.
- 5.2. Методы научного значения в медицинской генетике.**
 - 5.2.1. Близнецовый метод генетического анализа человека.
 - 5.2.2. Генеалогический метод (метод родословных) генетического анализа человека.
 - 5.2.3. Родословные при аутосомно-доминантном типе наследования.
 - 5.2.4. Родословные при аутосомно-рецессивном типе наследования.
 - 5.2.5. Родословные при доминантном Х-сцепленном типе наследования.
 - 5.2.6. Родословные при рецессивном Х-сцепленном типе наследования.
 - 5.2.7. Родословные при Y-сцепленном типе наследования.
 - 5.2.8. Популяционно-статистический метод, его значение в оценке здоровья популяций человека.
 - 5.2.9. Типы наследования, их характеристика.
- 5.3. Моногенные заболевания человека.**
 - 5.3.1. Генные заболевания человека.
 - 5.3.2. Механизмы развития и классификация генных болезней человека.
 - 5.3.3. Фенотипические проявления генных болезней человека, наиболее часто встречающихся в популяциях человека, методы диагностики.
- 5.4. Наследственные заболевания человека, вызванные изменением количества гоносом.**
 - 5.4.1. Механизмы развития и классификация хромосомных болезней человека.
 - 5.4.2. Наследственные заболевания человека, связанные с изменением числа X-гоносом, фенотипические проявления, методы диагностики.
 - 5.4.3. Наследственные заболевания человека, связанные с изменением числа Y-гоносом, фенотипические проявления, методы диагностики.
- 5.5. Наследственные заболевания человека, вызванные изменением числа аутососом.**
 - 5.5.1. Наиболее часто встречающиеся в популяциях человека наследственные заболевания человека, вызванные изменением числа аутососом фенотипические проявления, симптомы, методы диагностики.
 - 5.5.2. Наследственные заболевания и проявления хромосомных aberrаций у человека
- 5.6. Митохондриальный геном. Митохондриальные болезни.**
 - 5.6.1. Достижения в изучении генома митохондрий человека.
 - 5.6.2. Примеры нормальных генов митохондрий, их функции.
 - 5.6.3. Митохондриальные болезни человека, особенности проявления и диагностики.
- 5.7. Принципы лечения наследственных заболеваний человека.**
 - 5.7.1. Принципы лечения генных болезней.
 - 5.7.2. Принципы лечения хромосомных болезней.
 - 5.7.3. Генная инженерия: современные достижения и перспективы развития в медицине.
 - 5.7.4. Генная терапия в практике современной медицины.
- 5.8. Характеристика популяций человека.**
 - 5.8.1. Популяционная структура вида. Понятие о виде. Понятие о популяции.
 - 5.8.2. Особенности популяций человека, их виды.
 - 5.8.3. Экологические характеристики популяций человека.
 - 5.8.4. Генетические характеристики популяций человека. Генофонд популяции. Частоты аллелей и генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
- 5.9. Генетика популяций человека.**
 - 5.9.1. Действие эволюционных факторов на популяции человека.

5.9.2. Мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор, генетико-автоматические процессы (дрейф генов) и их роль в изменении генофонда популяций.

5.9.3. Естественный отбор. Генетическое разнообразие в популяциях людей.

5.9.4. Наследственный полиморфизм популяций человека, виды.

5.9.5. Генетический груз как биомедицинское явление: популяционный и индивидуально-семейный аспекты.

Модуль 6. Регенерация. Трансплантация.

6.1. Гомеостаз. Регенерация.

6.1.1. Уровни гомеостаза, их характеристика.

6.1.2. Регенерация, виды, способы, механизмы.

6.1.3. Клеточные тканевые системы (клеточные популяции).

6.1.4. Понятие регенеративной медицины.

6.1.5. Современные подходы и методы регенеративной медицины.

6.1.6. Достижения регенеративной медицины.

6.2. Трансплантация тканей и органов.

6.2.1. Понятие трансплантации тканей и органов.

6.2.2. Условия трансплантации: биологические, физиологические, генетические, социально-психологические и юридические аспекты.

6.2.3. Способы трансплантации.

6.2.4. Современные достижения трансплантологии.

6.3. Старение и смерть.

6.3.1. Старость и старение. Смерть как биологическое явление.

6.3.2. Изменение органов и систем органов в процессе старения. Проявление старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровнях.

6.3.3. Зависимость проявления старения от генотипа, условий и образа жизни, эндоэкологической ситуации.

6.3.4. Гипотезы, объясняющие механизмы старения.

6.3.5. Введение в биологию продолжительности жизни людей. Статистический метод изучения закономерностей продолжительности жизни. Вклад социальной и биологической компонент в общую смертность в историческом времени и в разных популяциях.

Модуль 7. Человек и биосфера.

7.1. Биологические аспекты экологии человека.

7.1.1. Понятия общей экологии, среды обитания, классификация экологических факторов.

7.1.2. Среда обитания человека. Человек как объект действия экологических факторов. Адаптация человека к среде обитания. Происхождение адаптивных экологических типов человека.

7.1.3. Адаптивные экологические типы человека.

7.2. Биосфера.

7.2.1. Современные концепции биосферы. Структура и функции биосферы. Эволюция биосферы.

7.2.2. Биогеоценотический уровень организации жизни. Биогеоценоз – элементарная единица биогеоценотического уровня организации жизни. Эволюция биогеоценозов. Формы межвидовых биотических связей в биоценозах.

7.2.3. Учение о ноосфере. Биогенез и ноогенез. Пути воздействия человечества на природу. Экологический кризис. Антропогенные экологические системы. Город как среда обитания людей. Агроценозы. Роль антропогенных факторов в эволюции видов и биогеоценозов.

7.3. Генетика антропогенеза.

7.3.1. Проявление общебиологических закономерностей у людей. Биосоциальная природа человека. Место человека в системе животного мира. Методы изучения происхождения и эволюции человека. Адаптивная радиация приматов и освоение ими открытых про-

странств. Особенности поведения и высшей нервной деятельности человекообразных приматов как предпосылка к антропогенезу. Происхождение семейства гоминид.

7.3.2. Значение изменений генома в происхождении и дальнейшей эволюции человека. Прогрессивная эволюция гоминид и происхождение человека. Внутривидовая дифференциация человечества.

7.3.3. Расы и расогенез.

7.3.4. Генетика антропогенеза.

**1. Учебно-тематический план дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА
(в академических часах) и матрица компетенций**

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену	Итого часов	Формируемые компетенции					Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические практические занятия	экзамен				ОПК-	ОПК-5	ОПК-	ПК-	ПК-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		13	14	15	16
1.	2			39		41	25	66							
1.1.	2			3		5		5		5				ОБЛ, РПРО	
1.2.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.3.				3		3	2	5		5				ОБЛ, Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.4.				3		3	2	5		5				ОБЛ, Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.5.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.6.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.7.				3		3	2	5		5					ТВ, ПН, СЗ
1.8.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.9.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.10.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,	Т, С, СЗ,

														ИА	ПН, Р
1.11.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.12.				3		3	2	5		5				Р, РИ, МИ,ИА	Т, С, СЗ, ПН, Р
1.13.				3		3	3	6		5					ТКК, ТВ, ПН, СЗ
2.	8			15		23	10	33							
2.1.	4			3		7	2	9		5				ПЛ, Р, ПИО, АКС	Т, С, Р, ПН
2.2.	2			3		5	2	7		5				ПЛ, Р, АКС, ПИО	Т, С, Р, ПН
2.3.	2			3		5	2	7		5				ПЛ, Р, АКС, ПИО	Т, С, Р, ПН
2.4.				3		3	2	5		5					ТКК, СЗ, ТВ
2.5.				3		3	2	5		5				АКС, РАЗО	Т, С, Р,СЗ
3.	6			14		20	7	27							
3.1.	2			2		4	1	5		5				Л, ИА	Т, С, ПН, Р
3.2.	1			2		3	1	4		5				ЛВ, Р, ИА, ПИО	Т, С, ПН, Р
3.3.	1			2		3	1	4		5				ПЛ, Р, ИА, РАЗО	Т, С, ПН, Р
3.4.				2		2	1	3		5				РАЗО, ИА, МИ	Т, С, ПН, Р
3.5.				2		2	1	3		5				РАЗО, ИА, МИ	Т, С, ПН, Р
3.6.	2			2		4	1	5		5				ПЛ, Р, ИА, МИ	Т, С, ПН, Р
3.7.				2		2	1	3		5					ТКК, ТВ, ПН, СЗ

4.	6			24		30	23	53							
4.1.	1			2		3	2	5		5				ЛВ, Р, МО, РАЗО	Т, СЗ, С, Р
4.2.	1			2		3	2	5		5				Л, Р, АКС	Т, СЗ, С, Р
4.3.				2		2	2	4		5				Р, АКС	Т, СЗ, С, Р
4.4.				2		2	2	4		5				Р, АКС	Т, СЗ, С, Р
4.5.	1			2		3	2	5		5				Л, АКС	Т, СЗ, С, Р
4.6.	1			2		3	2	5		5				ПЛ, РАЗО	Т, СЗ, С, Р
4.7.	1			2		3	2	5		5				ПЛ, АКС, РАЗО	Т, СЗ, С, Р
4.8.	1			2		3	2	5		5				ПЛ, РАЗО	Т, СЗ, С, Р
4.9.				2		2	2	4		5				АКС, РАЗО	Т, СЗ, С, Р
4.10.				3		3	2	5		5				АКС, РАЗО	Т, СЗ, С, Р
4.11.				3		3	3	6		5					ТКК, ТВ СЗ
5.	6			22		28	30	58							
5.1.	1			2		3	3	6		5				ЛВ, Р, ПИО, АКС	Т, С, Р, ПН
5.2.	1			2		3	3	6		5				ЛВ, Р, ПИО, МИ	Т, С, Р, ПН
5.3.				2		2	3	5		5				ЛВ, Р, ПИО, РАЗО	Т, С, Р, ПН
5.4.	1			2		3	3	6		5				ПЛ, Р, РАЗО	Т, С, Р
5.5.	1			2		3	3	6		5				Л, Р, ПИО, АКС, РАЗО	Т, С, Р

5.6.			2		2	3	5		5				Р, ПИО, АКС, РАЗО	Т, С, Р
5.7.			2		2	3	5		5				Р, ПИО, АКС, РАЗО	Т, С
5.8.	2		2		4	3	7		5				ПЛ, Р, ПИО, АКС, РАЗО	
5.9.			3		3	3	6		5				Р, ПИО, АКС, РАЗО	
5.10.			3		3	3	6		5					ТКК, СЗ, ТВ
6.	2		6		8	3	11							
6.1.	1		2		3	1	4		5				ПЛ, Р, АКС, МИ	Т, С, Р
6.2.	1		2		3	1	4		5				Л, Р, АКС, ПС	Т, С, Р
6.3.			2		2	1	3		5				Р, АКС, МИ	Т, С, Р
7.	2		10		12	10	22							
7.1.	1		2		3	2	5		5				Р, АКС, РАЗО, МИ	Т, С, Р
7.2.	1		2		3	2	5		5				Р, АКС, РАЗО, МИ	Т, С, Р
7.3.			2		2	2	4		5				Р, ОС	Т, С, Р
7.4.			2		2	2	4		5				АКС, РАЗО	Т, С, Р, СЗ
7.5.			2		2	2	4		5				АКС, РАЗО	Т, С, Р, СЗ
Экзамен						54	54							ТКК, С, СЗ, ПН
ИТОГО	32		130		162	162	324							

Список сокращений: лекция-визуализация (ЛВ), традиционная лекция - (Л), проблемная лекция (ПЛ), обобщающая лекция (ОБЛ), лекция-конференция (ЛК), ролевая учебная игра (РИ), метод малых групп (МГ), использование интерактивных атласов (ИА), подготовка и защита рефератов (Р),

экскурсии (Э), метод инцидента (МИ), анализ конкретных ситуаций (АКС), междисциплинарный семинар (МДС), метод развивающего обучения (РАЗО), моделирующее обучение (МО), ориентационный семинар (ОС), проблемный семинар (ПС), поисковая, исследовательская, образовательная технология (ПИО), репродуктивное обучение (РПРО).

Формы **текущего и рубежного контроля успеваемости**: Т – тестирование, ТКК - тестирование в компьютерном классе, ПН – оценка освоения практических навыков (умений), СЗ – решение ситуационных задач, РК – рубежный контроль, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, ТВ – теоретический вопрос.

**IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций
(Приложение № 1)**

1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости

Примеры заданий в тестовой форме для текущего контроля:

1. ОРГАНЕЛЛЫ, ОТВЕЧАЮЩИЕ ЗА СБОРКУ ПОЛИПЕПТИДНЫХ ЦЕПЕЙ БЕЛКОВ
 - 1) ядро
 - 2) ядрышко
 - 3) гладкая цитоплазматическая сеть
 - 4) рибосомы
2. СТРУКТУРА ХРОМОСОМ В ПОСТСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД АВТОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИНТЕРФАЗЫ
 - 1) состоят из двух хроматид
 - 2) имеют вторичную перетяжку
 - 3) центромерный индекс 50%
 - 4) состоят из одной молекулы ДНК
3. СПЕРМАТОГЕНЕЗ У ЧЕЛОВЕКА ПРОТЕКАЕТ
 - 1) синхронно и прерывисто
 - 2) асинхронно и непрерывно
 - 3) синхронно и непрерывно
 - 4) асинхронно и прерывисто
4. ТРАНСКРИПТОН ПРОКАРИОТ СОСТОИТ ИЗ
 - 1) экзонов, спейсеров, терминатора
 - 2) промотора, экзонов, интронов
 - 3) терминатора, оператора, интронов
 - 4) промотора, оператора, структурных генов, терминатора
5. ПОРОК РАЗВИТИЯ, СВЯЗАННЫЙ С СОХРАНЕНИЕМ СОСУДА, СОЕДИНЯЮЩЕГО В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ДУГУ АОРТЫ С ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИЕЙ
 - 1) аортальное кольцо
 - 2) незаращение боталлова протока
 - 3) развитие правой дуги аорты
 - 4) общий артериальный ствол

Эталоны ответов: 1. 4); 2. 1); 3. 3); 4. 4); 5. 2).

Критерии оценки тестового контроля:

2 балла – 5 верных ответов

1 балл – 4 верных ответа

0 баллов – 0 - 3 верных ответа

Примеры заданий в тестовой форме для обобщающего тестирования:

1. *Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.*

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ТЕРМИНОМ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

Характеристика	Матричный синтез
а) синтез ДНК по матрице ДНК	1) репликация
б) синтез мРНК по матрице ДНК	2) трансляция
в) синтез ДНК по матрице РНК	3) прямая транскрипция
г) синтез белка по матрице мРНК	4) обратная транскрипция

Эталон ответа: 1342

2. *Выберите один или несколько правильных ответов.*

При локализации генов в одной хромосоме

- 1) признаки наследуются сцеплено
- 2) признаки наследуются независимо
- 3) выполняются законы Менделя
- 4) выполняется законы Моргана
- 5) в потомстве появляются организмы с рекомбинацией признаков
- 6) расщепление в F₂ у дигетерозигот 9:3:3:1
- 7) возможен кроссинговер
- 8) расщепление в F₂ у дигетерозигот - 3:1

Эталон ответа: 14578

3. *Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.*

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ВИДОМ И ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ГЕ-НОВ

Характеристика	Вид взаимодействия
а) у гетерозигот и доминантных гомозигот формируется одинаковый фенотип б) доминантный признак в фенотипе гетерозигот выражен слабее, чем у доминантных гомозигот в) у гетерозигот проявляются признаки обоих гомозиготных родителей г) доминантный признак в фенотипе гетерозигот выражен сильнее, чем у доминантных гомозигот	1) неполное доминирование 2) полное доминирование 3) кодоминирование 4) сверхдоминирование

Эталон ответа: 2134

4. *Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.*

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ВИДОМ И ХАРАКТЕРИСТИКОЙ МУТАЦИИ

Характер изменений	Вид мутации
а) выпадение или замена нуклеотида б) обмен генами между негомологичными хромосомами в) увеличение или уменьшение числа хромосом в кариотипе	1) хромосомные 2) генные 3) геномные

Эталон ответа: 213

5. *Выберите один или несколько правильных ответов.*

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МУЛЬТИФАКТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

- 1) наследуется не болезнь, а предрасположенность к ней
- 2) риск для потомства не зависит от степени родства с больным
- 3) прогнозирование осуществляется эмпирическим путём
- 4) наследуется болезнь
- 5) повторный риск развития болезни зависит от числа пораженных родственников

Эталон ответа: 135

Критерии оценки заданий для обобщающего тестирования:

- 5 баллов – 5 верных ответов
- 4 балла – 4 верных ответа
- 3 балла – 3 верных ответа
- 2 балла – 2 верных ответа
- 1 балл – 1 верный ответ
- 0 баллов – нет верных ответов

Примеры заданий в тестовой форме для рубежного контроля:

1. ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КРУГЛЫХ ЧЕРВЕЙ
 - а) отсутствует

- б) видоизмененные метанефридии
 - в) метанефридиального типа
 - г) протонефридиального типа
2. КИСЛОРОД, $t = 24-26^{\circ}\text{C}$, ВЫСОКАЯ ВЛАЖНОСТЬ, 4 НЕДЕЛИ – УСЛОВИЯ СОЗРЕВАНИЯ ЛИЧИНКИ
- а) ришты и аскариды
 - б) острицы и анкилостомы
 - в) аскариды и власоглава
 - г) власоглава и некатора
3. ПО СПОСОБУ ЗАРАЖЕНИЯ КЛЕЩЕВОЙ ВОЗВРАТНЫЙ ТИФ ОТНОСИТСЯ К ИНВАЗИЯМ
- а) пищевым
 - б) факультативно-трансмиссивным
 - в) облигатно-трансмиссивным
 - г) контактным
4. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ИМАГО ИКСОДОВОГО КЛЕЩА
- а) 3 пары конечностей, нет стигм и полового отверстия
 - б) 3 пары конечностей, есть стигмы, нет полового отверстия
 - в) 4 пары конечностей, нет стигм и полового отверстия
 - г) 4 пары конечностей, стигмы, половое отверстие
5. ЛИЧИНКА КОМАРА CULEX
- а) имеет дыхательный сифон
 - б) не имеет сифона
 - в) имеет форму запятой
 - г) имеет щиток

Критерии оценки заданий в тестовой форме для рубежного контроля:

- 5 баллов – 95 - 100% верных ответов
- 4 балла – 85 - 94% верных ответов
- 3 балла – 75 - 84% верных ответов
- 2 балла – 65 - 74% верных ответов
- 1 балл – 55 - 64% верных ответов
- 0 баллов – 0 - 54% верных ответов

Примеры контрольных вопросов для собеседования и письменного контроля:

1. Общая и медицинская паразитология. Предмет и задачи.
2. Паразитизм, происхождение паразитизма. Понятие о паразите и хозяине.
3. Экологические основы классификации паразитов по времени паразитирования и по месту обитания в организме хозяина. Понятие и примеры истинного и ложного паразитизма.
4. Феномен смены хозяев. Виды хозяев (окончательный, промежуточный, дополнительный, резервуарный).
5. Взаимоотношения в системе паразит — хозяин на уровне особей. Патогенные и непатогенные паразиты, действие паразита на хозяина и хозяина на паразита.

Критерии оценки при собеседовании:

- 5 баллов - максимальная оценка, если ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной и дополнительной литературы.
- 4 балла - ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной литературы.
- 3 балла - ответ правильный, но нелогично изложенный, с незначительными погрешностями, с использованием только основной литературы.
- 2 балла - ответ недостаточно полный и (или) содержит негрубые биологические ошибки.
- 1 балл - ответ краткий, но правильный, правильно воспроизводятся лишь отдельные фрагменты учебного материала или допущено несколько грубых биологических ошибок.
- 0 баллов - полное отсутствие ответов на предложенные задания, ответ не по вопросу, допущены грубейшие ошибки.

Примеры ситуационных задач:

1. При дуоденальном зондировании в содержимом 12-перстной кишки и желчного пузыря обнаружены паразиты грушевидной формы с 4-мя парами жгутиков и парными ядрами. 1. Ваш диагноз? 2. Патогенное действие паразита. 3. Стадии жизненного цикла. 4. Систематическое положение возбудителя по латыни.

Эталон ответа: 1. Лямблиоз. 2. Механическая блокада кишечника, нарушение пристеночного пищеварения и всасывания. 3. Vegetативная форма и циста. 4. Тип Protozoa, класс Flagellata, отряд Polymastigina, род *Lambliа*, вид *Lambliа intestinalis*.

2. У больного жидкий, обильный стул с примесями крови и слизи. При опросе больного стало известно, что он работает на свиноферме. При микроскопировании фекалий обнаруживаются слизь, кровь и масса крупных одноклеточных паразитов. 1. Ваш предполагаемый диагноз? 2. Какое лабораторное исследование необходимо провести для постановки диагноза? 3. Как могло произойти заражение? 4. Меры профилактики заболевания.

Эталон ответа: 1. Балантидиаз. 2. Провести повторное исследование мазков фекалий с целью обнаружения в цитоплазме простейшего ядра бобовидной формы. 3. Заражение могло произойти при несоблюдении правил личной гигиены после контакта со свиньями. 4. Профилактика балантидиаза: личная - личная гигиена, мыть овощи, фрукты, пить кипяченую воду; общественная - борьба с загрязнением среды фекалиями, соответствующая организация труда на свинофермах, выявление и лечение больных.

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

5 баллов - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

4 балла - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

3 балла - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

2 балла - студент правильно решает отдельные фрагменты задачи, отвечает не на все поставленные вопросы, допуская ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

1 балл - студент демонстрирует единичные фрагменты знаний, не решая задачу в целом.

0 баллов - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

Примеры тем рефератов:

Медико-генетическое консультирование.

Влияние человека на генофонды природных популяций и его последствия.

Старение и смерть.

Распространение и профилактика чумы.

Критерии оценки реферата:

10 баллов - тема полностью раскрыта, материал представлен логично, с использованием классической и современной литературы. По заданной проблеме подготовлено устное выступление (резюме) на 5 минут с презентацией или иллюстрациями, адаптированное для восприятия студентами без использования конспекта. На последнем слайде презентации представлен перечень используемой литературы и других источников информации.

9 - 8 баллов - тема полностью раскрыта, материал представлен логично, с использованием классической и современной литературы. По заданной проблеме подготовлено устное выступление (резюме) на 5 минут с презентацией или иллюстрациями, адаптированное для восприятия студентами с незначительным использованием конспекта. На последнем

слайде презентации не представлен перечень используемой литературы и других источников информации.

7 - 6 баллов – тема раскрыта, материал по выбранной проблеме подобран. Устное выступление по написанному тексту с незначительными вставками свободной речи. Презентация недостаточно полно иллюстрирует представленный материал.

5 - 4 балла – тема раскрыта, но материал нелогично изложен, имеются погрешности, студент использовал только основную литературу, выступление по написанному тексту, презентация не усиливает восприятие материала.

3 - 2 балла – тема раскрыта недостаточно полно, доклад сделан без иллюстраций, использован единственный источник литературы, выступление формальное.

1 балл – материал полностью копирован из источника литературы, без творческой обработки, без выражения прочитан по написанному тексту без презентации.

0 баллов – реферат своевременно не подготовлен.

Текущий и рубежный контроль успеваемости осуществляется по балльно-накопительной системе (Приложение № 5).

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту:

на текущем занятии:

приобретение навыков работы с микроскопической техникой;

методика изготовления временного микропрепарата;

приобретение навыков работы с цитологическими и гистологическими препаратами;

анализ электроннограмм;

определение полового X-хроматина;

выделение политенных хромосом;

изготовление и анализ дактило- и пальмограмм;

составление и анализ родословных по основным типам наследования у человека;

анализ фотокариограммы здорового человека и больного с хромосомным заболеванием;

диагностика протозойных заболеваний;

овогельминтоскопия;

вскрытие лабораторных животных

на рубежном контроле:

анализ электроннограмм;

расчет вероятности рождения больного ребенка с генными заболеваниями, анализ генофонда популяции по генному заболеванию;

установление видовой принадлежности и стадии развития паразитов человека из типов Простейшие, Плоские черви, Круглые черви, Членистоногие.

Пример практических навыков:

Студенту предлагается конверт с двумя неподписанными микропрепаратами по медицинской паразитологии. Студент должен: настроить микроскоп; найти объект на малом увеличении микроскопа; определить принадлежность объекта к типу животных; настроить микроскоп на большое увеличение; рассмотреть объект под большим увеличением; установить стадию жизненного цикла паразита и его видовую принадлежность; написать полное систематическое положение паразита по латыни; перечислить диагностические признаки паразита.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

на текущем занятии:

зачтено – студент добросовестно, согласно методическим указаниям для выполнения практической работы на текущих занятиях и прислушиваясь к рекомендациям преподава-

теля выполняет все манипуляции, правильно фиксирует результаты своей работы в рабочей тетради и своевременно представляет их преподавателю на проверку; не зачтено – студент игнорирует самостоятельное выполнение практической работы, либо выполняет манипуляции не в той последовательности, либо неверно; не прислушивается к рекомендациям преподавателя и своевременно не исправляет ошибки; не фиксирует результаты своей работы в рабочей тетради или переписывает работу у других студентов; не своевременно представляет преподавателю рабочую тетрадь для проверки.

на рубежном контроле:

10 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%) и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

9 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%), допуская незначительные погрешности, и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

8 - 7 баллов - студент правильно, с отдельными погрешностями либо небольшой задержкой во времени выполняет практически все манипуляции (90 - 100%) и воспроизводит их через значительный временной интервал.

6 - 4 балла - студент с трудом овладевает основными практическими навыками (70 - 89%), используя для этого дополнительное внеаудиторное время, и не может их воспроизвести безупречно через некоторое время.

3 - 1 балл - студент овладел отдельными практическими навыками (50% - 70%), либо часто допускает грубейшие ошибки.

0 баллов - студент овладел отдельными практическими навыками (менее 50%), либо он не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в летнюю сессию второго семестра после завершения изучения дисциплины «Медицинская биология и генетика». Право на освобождение от процедуры экзамена имеют студенты, набравшие по результатам обучения 55% и более на день окончания семестра (день последнего практического занятия + зачетная неделя).

По результатам рейтинга добросовестному студенту в период сессии оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

от 55 до 84 % – «удовлетворительно» (3),

от 85 до 94 % – «хорошо» (4),

от 95 до 100 % – «отлично» (5).

Повышение рейтинга (экзаменационной оценки) по желанию студента возможно на экзамене. В зачетную книжку выставляется итоговая оценка, полученная на экзамене, при этом она может быть ниже среднегодового рейтинга.

Экзамен состоит из трех этапов.

Первый этап экзамена «Практические навыки» включается в среднегодовой рейтинг в конце второго семестра. В случае если у студента была задолженность по практическим навыкам, он обязательно идет на экзамен, где демонстрирует практические навыки работы с микроскопом и микропрепаратами на примере двух препаратов по медицинской паразитологии.

Критерии оценки практических навыков:

10 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%) и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

9 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%), допуская незначительные погрешности, и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

8 - 7 баллов - студент правильно, с отдельными погрешностями либо небольшой задержкой во времени выполняет практически все манипуляции (90 - 100%) и воспроизводит их через значительный временной интервал.

6 - 4 балла - студент с трудом овладевает основными практическими навыками (70 - 89%), используя для этого дополнительное внеаудиторное время и не может их воспроизвести безупречно через некоторое время.

3 - 1 балл - студент овладел отдельными практическими навыками (50% - 70%), либо часто допускает грубейшие ошибки.

0 баллов - студент овладел отдельными практическими навыками (менее 50%), либо он не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

Второй этап экзамена «Тестирование»: решение 50 заданий в тестовой форме в компьютерном классе, максимальное время выполнения – 1 академический час (45 минут). При невыполнении этого этапа (не зачтено) студент допускается до следующего этапа, но из итоговой оценки, выставляемой в зачетную книжку, вычитается один балл. Во время второй и третьей переэкзаменовок этап «Тестирование» не проводится.

Примеры заданий в тестовой форме для промежуточной аттестации (экзамена):

1. **ОСНОВНОЙ ПРОЦЕСС, ПРОИСХОДЯЩИЙ В ПЕРИОД ДЕЛЕНИЯ СОЗРЕВАНИЯ ГАМЕТОГЕНЕЗА**
 - 1) формирование полноценных гамет
 - 2) увеличение размеров диплоидной клетки
 - 3) образование гаплоидных клеток
 - 4) Оплодотворение
2. **ПРОДУКТЫ ВТОРОГО ЭТАПА БИОСИНТЕЗА БЕЛКА У ЭУКАРИОТ**
 - 1) про-иРНК
 - 2) полипептид
 - 3) активный белок
 - 4) иРНК
3. **НАСЛЕДСТВЕННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ОТСУТСТВУЕТ ФЕРМЕНТ КИСЛАЯ α -ГЛЮКОЗИДАЗА**
 - 1) гликогеноз
 - 2) болезнь Тей-Сакса
 - 3) серповидноклеточная анемия
 - 4) болезнь Шерешевского-Тернера
4. **ОСНОВНОЙ СПОСОБ ЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ МАЛЯРИИ**
 - 1) защита от укусов комаров
 - 2) профилактические прививки
 - 3) питье кипяченой воды
 - 4) уничтожение грызунов
5. **НИЗКАЯ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ, ПРОСТУДНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ОБМОРОЖЕНИЙ; ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА РАХИТА, АВИТАМИНОЗОВ, ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, БРУЦЕЛЛЕЗА И ТЕНИАРИНХОЗА – ЭТО ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ**
 - 1) высокогорной зоны
 - 2) аридной зоны
 - 3) арктической зоны
 - 4) континентальной зоны Сибири

Эталоны ответов: 1. 3); 2. 1); 3. 1); 4. 1); 5. 3).

Критерии оценки тестового контроля на экзамене:

зачтено – 55 – 100% верных ответов

незачтено – 0 - 54% верных ответов

Третий этап экзамена «Собеседование»: ответ на теоретический вопрос, решение ситуационной задачи по медицинской генетике и ситуационной задачи по медицинской паразитологии.

Примеры контрольных вопросов для индивидуального собеседования:

1. Транскриптон. Особенности строения транскриптонов прокариот и эукариот. Этапы биосинтеза белка в про- и эукариотических клетках.
2. Объект и задачи медицинской генетики. Наследственные болезни. Фенокопии и генокопии. Диагностические методы медицинской генетики: цитогенетический, биохимический, иммунологический, амниоцентез. Их цели, задачи, показания к применению, роль в профилактике рождения больного ребенка.
3. Понятие «идеальной» популяции. Закон Харди-Вайнберга: содержательное и математическое выражение. Значение закона Харди-Вайнберга, использование в работе медико-генетических консультаций. Способы оздоровления популяций человека.
4. Трихина. Морфофизиологические особенности. Цикл развития. Название заболевания. Способ заражения и патогенное действие. Лабораторная диагностика трихинеллеза: материал, результаты. Профилактика: личная и общественная.
5. Функции нервной системы. Типы головного мозга позвоночных. Характеристика строения и функций головного мозга рептилий, птиц и млекопитающих. Филогенетически обусловленные пороки развития центральной нервной системы человека.

Критерии оценки этапа «Собеседование»:

- 5 баллов - максимальная оценка, если ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной и дополнительной литературы.
- 4 балла - ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной литературы.
- 3 балла - ответ правильный, но нелогично изложенный, с незначительными погрешностями, с использованием только основной литературы.
- 2 балла - ответ недостаточно полный и (или) содержит негрубые биологические ошибки.
- 1 балл - ответ краткий, но правильный, правильно воспроизводятся лишь отдельные фрагменты учебного материала или допущено несколько грубых биологических ошибок.
- 0 баллов - полное отсутствие ответов на предложенные задания, ответ не по вопросу, допущены грубейшие ошибки.

Примеры ситуационных задач по медицинской генетике эталоны ответов к ним:

1. Отсутствие малых коренных зубов наследуется как доминантный аутосомный признак. Какова вероятность рождения детей с аномалией в семье, где оба родителя гетерозиготны по анализируемому признаку?

Эталон ответа: Генотипы родителей – Аа, генотипы детей АА или Аа, вероятность рождения детей с аномалией - $3/4$ (75%).

2. Группы крови у матери II, у отца III. Можно ли установить их генотип, если у их ребенка IV группа крови?

Эталон ответа: Нет, в такой ситуации определить генотип родителей невозможно, т.к. при любой комбинации гомо- и гетерозиготных генотипов родителей среди потомков будут встречаться дети с IV группой крови.

3. Одна из форм черепно-лицевого дизостоза, характеризующийся недоразвитием костей черепа, наследуется как аутосомный рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой 1:100000. Вычислите количество гетерозигот в популяции.

Эталон ответа: На основании закона Харди-Вайнберга получаем частоту встречаемости рецессивного аллеля $q=0,0031$, частоту встречаемости доминантного аллеля $p=0,9968$, частоту встречаемости гетерозигот $2pq=0,0063$, количество гетерозигот в популяции – 630 человек.

4. У здоровых родителей, хорошо владеющих правой рукой, родился ребенок с агенезией (отсутствием) одного молочного зуба (рецессивный признак) и левша (рецессивный признак). Гены этих признаков не сцеплены. Определите генотипы родителей и ре-

бенка. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с нормальным развитием молочных зубов, хорошо владеющего правой рукой?

Эталон ответа: Оба родителя являются дигетерозиготами, их ребенок – рецессивная гомозигота по обоим признакам. Вероятность рождения семье ребенка с нормальным развитием молочных зубов, хорошо владеющего правой рукой составляет 9/16.

5. У человека праворукость доминирует над леворукостью, а тауродентия (развитие большой пульповой камеры) – над нормальным скелетом. Мужчина и женщина, оба правши, страдающие тауродентией, вступили в брак. У них родились трое детей: правша с тауродентией; левша с тауродентией; правша с нормальным строением зубов. Каковы генотипы родителей?

Эталон ответа: Оба родителя являются дигетерозиготами по изучаемым признакам.

Примеры ситуационных задач по медицинской паразитологии и эталоны ответов к ним:

1. При исследовании фекалий больного с кишечными расстройствами обнаружены яйца возбудителя кишечного шистозомоза. Больной недавно вернулся из Африки. Его жена беспокоится, не могут ли заразиться этим гельминтозом дети? Напишите русское и латинское название возбудителя. Могут ли дети заразиться кишечным шистозомозом от отца? Как происходит заражение человека этим гельминтозом? Кто является окончательным и промежуточным хозяином паразита? Укажите стадии жизненного цикла. Перечислите меры профилактики кишечного шистозомоза.

Эталон ответа: Возбудитель заболевания – шистозома Мансона (*Schistosoma Mansoni*). Дети от отца заразятся не могут, т.к. в организме человека образуются яйца, а инвазионная стадия - церкарий. Способы заражения - контактный (при активном проникновении личинок из зараженных водоемов) и пищевой (при питье некипяченой воды, содержащей церкариев). Окончательный хозяин – человек, промежуточный хозяин – моллюск. Стадии жизненного цикла: яйцо, мирацидий, спороциста, редия, церкарий, марита. Профилактика шистозоматозов: личная - в очагах заболевания не купаться в природных водоемах и не пить сырую, нефilterованную воду; общественная - дегельминтизация больных людей и животных, защита водоемов от загрязнения фекалиями, санитарно-просветительная работа.

2. Трое охотников привезли на рынок несколько туш дикого кабана. При исследовании мяса в двух тушах были обнаружены инкапсулированные личинки трихинеллы. Можно ли допустить трихинозное мясо кабана в продажу? Можно ли кормить этим мясом домашних животных (кошек, собак и др.)? Какая стадия развития трихинеллы инвазионна для человека? Назовите систематическое положение паразита по латыни. Перечислите стадии ее развития в организме человека. Какое патогенное действие оказывает трихинелла?

Эталон ответа: Допускать в продажу трихинеллезное мясо нельзя, нельзя им и кормить домашних животных, т.к. оно содержит инвазионную для человека и животных стадию – личинку. Тип – *Nemathelminthes*, класс – *Nematoda*, вид – *Trichinella spiralis*. В организме человека трихинелла проходит стадии марты и личинки. Патогенное действие трихины - токсическое и аллергическое, связанное с действием личинок (боли в мышцах, судороги, спастические сокращения мышц, лихорадка). Ранними симптомами заболевания являются отеки век и лица, t до 40°C . Заболевание протекает тяжело, часто со смертельным исходом.

3. В больницу поступил больной с подозрением на воспаление легких. В результате проведенного обследования был поставлен окончательный диагноз – легочная форма аскаридоза. Нужно ли у этого больного исследовать кал на яйца аскариды? Объясните. При какой стадии (легочной или кишечной) аскаридоза исследуют кал на яйца аскариды? Объясните. Каковы причины развития воспаления легких при аскаридозе? Систематическое положение возбудителя по латыни, его морфология.

Эталон ответа: При легочной форме аскаридоза в организме больного присутствуют личинки. Исследовать кал на присутствие яиц целесообразно при кишечной форме аскаридоза. Воспаление легких обусловлено патогенным действием мигрирующей личинки, которая повреждает стенку альвеол. Тип – *Nemathelminthes*, класс – *Nematoda*, вид – *Ascaris lumbricoides*. Круглый червь, беловато-розового цвета, длина самки 20-40 см, самца - 15-20 см.

4. При массовом копрологическом обследовании школьников у двоих детей в фекалиях обнаружены яйца гельминтов средних размеров. У одного школьника они имели овальную форму, желто-коричневый цвет, толстую, бугристую оболочку; у другого – яйца лимонообразной формы, желтовато цвета, с бесцветными, прозрачными пробочками на полюсах. Яйца каких гельминтов обнаружены у школьников? Напишите их латинские названия. Какие заболевания вызывают данные гельминты? Перечислите способы заражения и особенности их жизненных циклов. Опишите патогенное действие паразитов.

Эталон ответа: Обнаружены яйца аскариды (*Ascaris lumbricoides*) и власоглава (*Trichocephalus trichiurus*). Заболевания аскаридоз и трихоцефалез. Способ заражения аскаридозом и трихоцефалезом – пищевой, яйца могут попасть в пищеварительную систему человека с немытыми овощами, фруктами, водой, через грязные руки. Для обоих паразитов человек является сначала промежуточным, затем окончательным хозяином. У аскариды развитие с миграцией личинки, у власоглава – без миграции.

5. Афганский студент, обучающийся в России, поступил в инфекционное отделение с жалобами на высокую температуру, лихорадку, повторяющуюся каждые 72 часа, головную боль, слабость. Ваш диагноз. Напишите русское и латинское название паразита. К какой группе по способу заражения относится данное заболевание? Каковы стадии жизненного цикла паразита в организме человека? На чем основана лабораторная диагностика? Перечислите меры личной и общественной профилактики.

Эталон ответа: Заболевание – четырехдневная малярия. Возбудитель заболевания – малярийный плазмодий *Plasmodium malariae*. Способ заражения трансмиссивный. В организме человека плазмодий проходит стадии преэритроцитарной и эндэритроцитарной шизогонии. Лабораторная диагностика - обнаружение шизонтов и гаметоцитов в эритроцитах при микроскопировании мазка или толстой капли крови, взятой после приступа. Профилактика малярии: личная - защита от укусов комаров (применение репеллентов, противомоскитных сеток); общественная - выявление и лечение больных, борьба с переносчиком на всех стадиях.

Критерии оценки решения ситуационных задач:

5 баллов - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

4 балла - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

3 балла - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

2 балла – студент правильно решает отдельные фрагменты задачи, отвечает не на все поставленные вопросы, допуская ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

1 балл – студент демонстрирует единичные фрагменты знаний, не решая задачу в целом.

0 баллов - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

Итоговая оценка по результатам экзамена рассчитывается по формуле, если результат этапа «Тестирование»:

«зачтено»: (баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5)) : 4 = оценка, выставляемая в зачетную книжку.

«незачтено»: (баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5)) : 4 – (минус) 1 балл = оценка, выставляемая в зачетную книжку.

Для студентов с задолженностью по практическим навыкам итоговая оценка за экзамен рассчитывается по формуле, если результат этапа «Тестирование»:

«зачтено»: (баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5) + баллы за практические навыки - 2 препарата (каждый 0-5)) : 6 = оценка, выставляемая в зачетную книжку.

«незачтено»: (баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5) + баллы за практические навыки - 2 препарата (каждый 0-5)) : 6 – (минус) 1 балл = оценка, выставляемая в зачетную книжку.

Баллы (0-5) не округляются, например, 4,25; 4,5; 4,75 – это 4 (хорошо).

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>
2. Ярыгин, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

Дополнительная литература:

1. Биология. Модуль Генетика. Модуль Медицинская паразитология: сборник ситуационных задач / М. Б. Петрова, Е. А. Харитоновна, Н. В. Павлова [и др.]. – Тверь: Триада, 2015. – 72 с. – Текст : непосредственный.
2. Биология. Модуль Медицинская арахноэнтомология : интерактивный атлас /М. Б. Петрова, Е. А. Харитоновна, Н. В. Павлова [и др.]. – Тверь, 2017. – 12,1 МБ. . – Текст : электронный.
3. Биология. Модуль Медицинская гельминтология : интерактивный атлас /М. Б. Петрова, Е. А. Харитоновна, Н. В. Павлова [и др.]. – Тверь, 2017. – 13,6 МБ. . – Текст : электронный.
4. Биология. Паразитология. Простейшие : интерактивный атлас /М. Б. Петрова, Е. А. Харитоновна, Н. В. Павлова [и др.]. – Тверь, 2017. – 13,5 МБ. . – Текст : электронный.
5. Гигани О.Б., Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437261.html>
6. Клетка: электронное наглядное пособие / Петрова М.Б., Стручкова И.В., Харитоновна Е.А. и др. - Тверь, 2018. - 606 МБ. – Текст : электронный.
7. Маркина В.В., Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Маркина В.В., Оборотилов Ю.Д., Лисатова Н.Г. и др. ;

Под ред. В.В. Маркиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3415-4 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434154.html>

8. Формы размножения : электронное наглядное пособие / Петрова М.Б., Щелоченкова Е.В., Харитоновна Е.А. и др. Тверь. 2018. - 337 МБ. Текст : электронный.
9. Ходжаян, А. Б. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. Протозоозы и гельминтозы : учеб. пособие / под ред. А. Б. Ходжаян, С. С. Козлова, М. В. Голубевой. – 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3761-2. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437612.html> (дата обращения: 26.03.2021). - Режим доступа : по подписке.
10. Экологические основы паразитизма : учебно-методическое пособие / Петрова М.Б., Павлова Н.В., Харитоновна Е.А. и др. / Тверь: Триада. - 2015. – 72с. – Текст : непосредственный.

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Биология: Методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Стоматология». Петрова М.Б., Харитоновна Е.А., Павлова Н.В. и соавт. / Тверь: РИЦ Тверского гос. мед. унив. - 2021. – 164с. – Текст : непосредственный.
2. Биология: Задания в тестовой форме для студентов, обучающихся по специальностям «Стоматология». Петрова М.Б., Харитоновна Е.А., Павлова Н.В. и соавт. / Тверской гос. мед. унив., [Тверь]: 2021. – 189 КБ. Текст : электронный.
3. Биология. Модуль Генетика. Модуль Медицинская паразитология: сборник ситуационных задач / М. Б. Петрова, Е. А. Харитоновна, Н. В. Павлова и др.. / Тверь: РИЦ Тверского гос. мед. унив. - 2021. –62с. – Текст : непосредственный.
4. Биология: Рабочая тетрадь. Петрова М.Б., Харитоновна Е.А., Павлова Н.В. и соавт. / Тверь: РИЦ Тверского гос. мед. унив. - 2021. – 58с. – Текст : непосредственный.

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

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
Информационно-поисковая база Medline ([http:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed));
Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;
Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <https://minzdrav.gov.ru/>.

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2016:
 - Access 2016;

- Excel 2016;
 - Outlook 2016;
 - PowerPoint 2016;
 - Word 2016;
 - Publisher 2016;
 - OneNote 2016.
2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.
3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOffice-

Pro

- 4. Система дистанционного обучения Moodle
- 5. Платформа Microsoft Teams.

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. Приложение № 2.

VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Приложение № 3

VII. Научно-исследовательская работа студента

Научно-исследовательская работа студентов включает в себя:

- проведение поисковой работы по заданной проблеме,
- создание биологических моделей тканей и органов,
- изготовление микропрепаратов с последующим их изучением, морфометрией и статистической обработкой полученных данных;
- подготовка иллюстративного материала к текущим практическим занятиям (изготовление таблиц, моделей),
- изучение научной литературы по биологии на русском и иностранных языках,
- подготовка объектов и съемка микрофильмов, их монтаж,
- подготовка и проведение учебно-практических и научных конференций,
- подготовка устных и стендовых научных докладов на итоговое заседание СНО на кафедре и итоговую конференцию,
- публикация в сборниках студенческих работ.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины Представлены в Приложении № 4

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности части компетенций
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

ОПК-8

**Способен использовать основные естественно-научные понятия и методы
при решении профессиональных задач**

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (основные естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине):

Примеры заданий в тестовой форме:

1. СОСУДЫ, КОТОРЫЕ СОЕДИНЯЕТ БОТАЛЛОВ ПРОТОК
 - 1) дуги аорты
 - 2) сонные артерии
 - 3) дугу аорты и кожно-легочную артерию
 - 4) дугу аорты и сонную артерию
2. ОРГАНОИДЫ, ПРИСУТСТВУЮЩИЕ У ПРО- И ЭУКАРИОТ
 - 1) митохондрии
 - 2) гранулярная ЦПР
 - 3) рибосомы
 - 4) пластинчатый комплекс (аппарат Гольджи)
3. ХРОМОСОМЫ, РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ У ОРГАНИЗМОВ РАЗНОГО ПОЛА ОДНОГО ВИДА – ЭТО
 - 1) гоносомы
 - 2) аутосомы
 - 3) гомологичные хромосомы
 - 4) гетерологичные хромосомы
4. ПЕРИОД ГАМЕТОГЕНЕЗА, ВО ВРЕМЯ КОТОРОГО ПРОИСХОДИТ МЕЙОТИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК
 - 1) период роста
 - 2) период формирования
 - 3) период размножения
 - 4) период деления созревания
5. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ХОЗЯИНА, НЕ ХАРАКТЕРНОЕ ДЛЯ ПАРАЗИТА
 - 1) использует хозяина как источник питания
 - 2) использует хозяина как место обитания
 - 3) причиняет вред хозяину, но не уничтожает его
 - 4) причиняет вред хозяину и уничтожает его

Эталоны ответов: 1. 3); 2. 3); 3. 1); 4. 4); 5. 4)

Примеры контрольных вопросов для индивидуального собеседования:

1. Кариотип. Правила кариотипа. Гомологичные и гетерологичные хромосомы. Аутосомы и гоносомы. Строение и классификация метафазных хромосом. Характеристика кариотипа человека.

2. Хромосомное определение пола у человека. Цитологические параметры X и Y хромосом. Примеры нормальных и патологических генов, локализованных в гоносомах. Характеристика типов наследования, сцепленного с полом.

3. Понятие паразита и хозяина. Виды хозяев: окончательный, промежуточный, дополнительный, резервуарный. Взаимоотношения в системе паразит – хозяин. Патогенные и непатогенные паразиты, действие паразита на хозяина и хозяина на паразита.

4. Понятие филогенеза. Биогенетический закон. Нарушения в онтогенезе места и времени закладки органов, характеристика, примеры. Гомологичные и аналогичные органы. Атавизмы и атавистические пороки развития, механизмы их возникновения. Врожденные пороки развития, понятие, классификация.

5. Предмет экологии человека. Специфика среды жизни людей. Виды приспособительных реакций организма человека: адаптация, акклиматизация.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (интерпретировать данные основных естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач):

Примеры заданий в тестовой форме:

Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.

1. СООТНЕСИТЕ СВОЙСТВА ГЕНА С ИХ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

- | | |
|--|--------------------|
| а) разная степень выраженности признака в фенотипе при одном и том же генотипе | 1) дискретность |
| б) формирование отдельного признака или свойства организма | 2) специфичность |
| в) определённый ген контролирует развитие конкретного признака | 3) экспрессивность |
| г) вероятность генотипического проявления гена в признак | 4) пенетрантность |
| д) ген не сразу экспрессируется в признак | 5) прерывистость |

Эталон ответа: 31245

2. Выберите один или несколько правильных ответов.

МОНОГЕННЫЕ БОЛЕЗНИ, СВЯЗАННЫЕ С ДЕФЕКТОМ СТРУКТУРНОГО ИЛИ ТРАНСПОРТНОГО БЕЛКА

- 1) гликогенозы
- 2) фенилкетонурия
- 3) серповидно-клеточная анемия
- 4) галактоземия
- 5) болезнь Марфана
- 6) болезнь Тей-Сакса

Эталон ответа: 35

3. Установите последовательность.

ПУТЬ МИГРАЦИИ ЛИЧИНОК АСКАРИДЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА, НАЧИНАЯ С ВЕНОЗНОЙ КРОВИ, ОТТЕКАЮЩЕЙ ОТ КИШЕЧНИКА

- 1) кишечник
- 2) трахея
- 3) вены брыжейки
- 4) правая половина сердца
- 5) малый круг кровообращения
- 6) ротовая полость
- 7) легкие
- 8) воротная система печени
- 9) нижняя полая вена

Эталон ответа: 389457261

4. Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.

СООТНЕСИТЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ С МЕРАМИ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ

Профилактика	ЗАБОЛЕВАНИЯ
а) воздержание от купания и питья воды, содержащих циклопов	1) тениоз
б) термическая обработка рыбы	2) описторхоз
	3) дракункулез

в) защита продуктов питания от попадания на них муравьёв г) термическая обработка свинины д) в очагах заболевания не контактировать с землёй е) термическая обработка говядины	4) анкилостомидоз 5) дикроцелиоз 6) тениаринхоз
---	---

Эталон ответа: 325146

5. Выберите один или несколько правильных ответов.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ ВЛАЖНЫХ ТРОПИКОВ

- 1) худощавость
- 2) прямые волосы
- 3) астенический тип телосложения
- 4) выраженная подкожная жировая клетчатка
- 5) сильная пигментация кожи
- 6) гиперстеническое телосложение
- 7) темные курчавые волосы
- 8) нормостеническое телосложение
- 9) широкий и короткий нос

Эталон ответа: 13579

Примеры ситуационных задач:

1. Пробанд здоров. Один его брат болен. Отец пробанда болен буллезным эпидермолизом. Мать и ее родственники здоровы. Три дяди со стороны отца и их дети здоровы, а три дяди и одна тетка – больны. У одного больного дяди от первого брака есть больной сын и здоровая дочь, а от второго брака – больные дочь и сын. У второго больного дяди есть две здоровые дочери и больной сын, у третьего – два больных сына и две больные дочери. Бабушка по отцу больна, а дедушка – здоров, здоровы были три сестры и два брата бабушки. Составьте родословную. Определите вероятность рождения больных детей в семье пробанда при условии, что он вступит в брак со здоровой женщиной.

Эталон ответа: Тип наследования аутосомно-доминантный. Пробанд – рецессивная гомозигота, все дети пробанда будут здоровы

2. Гипертрихоз передается через Y-хромосому, а полидактилия как доминантный аутосомный признак. В семье, где отец имел гипертрихоз, а мать – полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет также без обеих аномалий?

Эталон ответа: вероятность, что следующий ребенок в этой семье будет также без обеих аномалий – 0%.

- 1) Если мать гомозиготна по признаку полидактилии:
 50% дочерей - нормальны по обоим признакам,
 50% сыновей – нормальны по полидактилии и больны гипертрихозом;
- 2) Если мать гетерозиготна по признаку полидактилии, то:
 25% дочерей - нормальны по обоим признакам,
 25% дочерей - больны полидактилией и нормальны по гипертрихозу;
 25% сыновей – больны гипертрихозом;
 25% сыновей - больны по обоим признакам.

3. Трое охотников привезли на рынок несколько туш дикого кабана. При исследовании мяса в двух тушах были обнаружены инкапсулированные личинки трихинеллы. Можно ли допустить трихинозное мясо кабана в продажу? Можно ли кормить этим мясом домашних животных (кошек, собак и др.)? Какая стадия развития трихинеллы инвазионна для человека? Назовите систематическое положение паразита по латыни. Перечислите стадии ее развития в организме человека. Какое патогенное действие оказывает трихинелла?

Эталон ответа: Допускать в продажу трихинезное мясо нельзя, нельзя им и кормить домашних животных, т.к. оно содержит инвазионную для человека и животных стадию – личинку. Тип – *Nematelminthes*, класс – *Nematoda*, вид – *Trichinella spiralis*. В организме человека трихинелла проходит стадии мариты и личинки. Патогенное действие трихины – токсическое и аллергическое, связанное с действием личинок (боли в мышцах, судороги, спастические сокращения мышц, лихорадка). Ранними симптомами заболевания являются отеки век и лица, t до 40°C . Заболевание протекает тяжело, часто со смертельным исходом.

4. У женщины – повара при очередном медицинском осмотре диагностирован диффилоботриоз. На основании каких лабораторных исследований врач ставит диагноз? Нужно ли отстранить ее от работы на кухне? Как могло произойти заражение? Перечислите стадии жизненного цикла паразита и меры профилактики данного гельминтоза.

Эталон ответа: Овогельминтоскопия (обнаружение яиц и члеников в фекалиях). От работы больную можно не отстранять, т.к. инвазионная для человека стадия финна-плероцеркоид содержится в рыбе. Способ заражения – пищевой, при употреблении зараженной плероцеркоидами рыбы, икры. Стадии жизненного цикла: взрослый гельминт, яйцо, личинки корацидий, процеркоид, плероцеркоид. Профилактика: личная – не употреблять термически не обработанную, не просоленную рыбу, икру; общественная – дегельминтизация больных людей и животных, охрана водоемов от загрязнения фекалиями, экспертиза рыбы, санитарно-просветительная работа.

5. В одном из сел Саратовской области в летнее время зарегистрировали вспышку кишечной инфекции – бактериальной дизентерии. Какие насекомые могут способствовать распространению возбудителей заболевания? Систематическое положение насекомых по латыни. Опишите особенности их строения. Обоснуйте меры борьбы с этими насекомыми (с учетом цикла их развития).

Эталон ответа: Механические переносчики – комнатные мухи. Тип *Arthropoda*, подтип *Tracheata*, класс *Insecta*, отряд *Diptera*, семейство *Muscidae*, вид *Musca domestica*. Размер тела 6-8 миллиметров, серого цвета, отделы тела: голова, грудь, брюшко. На голове сложные и простые глаза, органы обоняния, лижуще-сосущий ротовой аппарат (хоботок, две сосательные дольки). На груди три пары ног с коготками и клейкими лопастями, пара крыльев и жужжальца. Меры борьбы: для уничтожения имаго – репелленты, для защиты продуктов питания от посещения имаго – москитные сетки; для уничтожения личинок – инсектициды и механические меры (сбор отбросов, предотвращение загрязнения почвы фекалиями, гигиена жилищ).

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (владеть навыками применения основных естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач):

Владеть навыками работы с микроскопической техникой

Пример задания:

1. Поставьте микроскоп слева штативом к себе и предметным столиком от себя.
2. Движением пластинки револьвера подведите до фиксации под тубус объектив малого увеличения (8×).
3. Вращением макрометрического винта установите объектив (8×) на расстоянии 1 см от предметного столика микроскопа.
4. Установите вогнутое зеркало. Смотрите в окуляр левым глазом, правый не закрывайте. Большим и указательным пальцем (не закрывая поверхность зеркала) поворачивайте зеркало к источнику света до максимального освещения поля зрения.
5. Положите препарат покровным стеклом вверх на предметный столик микроскопа так, чтобы объект совпал с осью объектива.

6. Макрометрическим винтом опустите объектив малого увеличения на расстояние 0,5 см от препарата. Смотрите сбоку!
7. Смотрите в окуляр. Движением макрометрического винта к себе плавно поднимите тубус до появления четкого изображения препарата.
8. Только после нахождения объекта на малом увеличении и постановки интересующей детали в центр поля зрения можно изучать препарат на большом увеличении. Двигать препарат после установки на малом увеличении нельзя!
9. Макрометрическим винтом приподнимите объектив на пол-оборота, вращением пластинки револьвера смените объектив 8× на объектив 40×.
10. Смотрите сбоку! Опустите объектив 40× почти до контакта с покровным стеклом препарата.
11. Очень медленно, глядя в окуляр, поднимайте тубус с помощью макрометрического винта до появления изображения объекта.
12. Четкость изображения получите с помощью микрометрического винта, вращая его вперед или назад на пол-оборота.
13. Изучите препарат и зарисуйте.
14. После окончания работы снимите препарат с предметного столика. Замените объектив 40× на 8×. Опустите объектив на расстояние 0,5 см от предметного столика. Накройте микроскоп салфеткой.

Владеть навыками изготовления временного микропрепарата

Пример задания:

Возьмите предметное стекло за боковые грани, протрите его с двух сторон салфеткой и положите на стол. Нанесите пипеткой в центр стекла каплю воды. С внутренней стороны мясистой чешуи лука снимите фрагмент тонкой плёнки размером около 1 см². Положите на середину предметного стекла, расправьте препаровальной иглой и нанесите 1-2 капли красителя. Закройте изготовленный препарат покровным стеклом. С помощью фильтровальной бумаги промокните жидкость, выступившую за пределы покровного стекла. Рассмотрите объект на малом, а затем на большом увеличении. Обратите внимание на форму и размеры клеток, их толстую двухконтурную оболочку, округло-овальное ядро и мелкозернистую цитоплазму. В некоторых клетках среди зернистой цитоплазмы видны места, лишенные зернистости – вакуоли.

ОПК-9

Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

- 1) **Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать»** (анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и патологическую физиологию органов и систем человека):

Примеры заданий в тестовой форме:

1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ УЧАСТКА ОДНОЙ ХРОМОСОМЫ НА НЕГОМОЛОГИЧНУЮ - ЭТО
 - 1) делеция
 - 2) транслокация
 - 3) инверсия
 - 4) дупликация
2. БОЛЕЗНИ, ФЕНОТИПИЧЕСКИ СХОДНЫЕ С НАСЛЕДСТВЕННЫМИ
 - 1) фенокопии
 - 2) генокопии
 - 3) гомозиготные

- 4) доминантные
3. НАЗВАНИЕ БОЛЕЗНИ ПРИ КАРИОТИПЕ 47, 18+
- 1) синдром Эдвардса
 - 2) серповидноклеточная анемия
 - 3) синдром Тей-Сакса
 - 4) гликогеноз
4. КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ТОКСОПЛАЗМОЗА
- 1) врожденный, инфекционный
 - 2) приобретенный, инфекционный
 - 3) врожденный, приобретенный
 - 4) приобретенный, трансмиссивный
5. К ФИЛОНТОГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫМ ПОРОКАМ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА ОТНОСЯТСЯ
- 1) тетрада Фалло, гидроцефалия
 - 2) отсутствие полушарий, синдром Лебера
 - 3) отсутствие полушарий, энцефалит
 - 4) отсутствие полушарий или их дифференцировки
- Эталоны ответов: 1. 2); 2. 1); 3. 1); 4. 3); 5. 4)

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (интерпретировать данные основных естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач):

Примеры заданий в тестовой форме:

Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.

1. СООТНЕСИТЕ СВОЙСТВА ГЕНА С ИХ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

- | | |
|--|--------------------|
| а) разная степень выраженности признака в фенотипе при одном и том же генотипе | 1) дискретность |
| б) формирование отдельного признака или свойства организма | 2) специфичность |
| в) определённый ген контролирует развитие конкретного признака | 3) экспрессивность |
| г) вероятность генотипического проявления гена в признак | 4) пенетрантность |
| д) ген не сразу экспрессируется в признак | 5) прерывистость |

Эталон ответа: 31245

2. Выберите один или несколько правильных ответов.

МОНОГЕННЫЕ БОЛЕЗНИ, СВЯЗАННЫЕ С ДЕФЕКТОМ СТРУКТУРНОГО ИЛИ ТРАНСПОРТНОГО БЕЛКА

- 1) гликогенозы
- 2) фенилкетонурия
- 3) серповидно-клеточная анемия
- 4) галактоземия
- 5) болезнь Марфана
- 6) болезнь Тей-Сакса

Эталон ответа: 35

3. Установите последовательность.

ПУТЬ МИГРАЦИИ ЛИЧИНОК АСКАРИДЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА, НАЧИНАЯ С ВЕНОЗНОЙ КРОВИ, ОТТЕКАЮЩЕЙ ОТ КИШЕЧНИКА

- 1) кишечник
- 2) трахея

- 3) вены брыжейки
- 4) правая половина сердца
- 5) малый круг кровообращения
- 6) ротовая полость
- 7) легкие
- 8) воротная система печени
- 9) нижняя полая вена

Эталон ответа: 389457261

4. *Запишите ответ как последовательность ЦИФР в порядке соответствия буквам.*

СООТНЕСИТЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ С МЕРАМИ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ

Профилактика	ЗАБОЛЕВАНИЯ
а) воздержание от купания и питья воды, содержащих циклопов	1) тениоз
б) термическая обработка рыбы	2) описторхоз
в) защита продуктов питания от попадания на них муравьев	3) дракункулез
г) термическая обработка свинины	4) анкилостомидоз
д) в очагах заболевания не контактировать с землей	5) дикроцелиоз
е) термическая обработка говядины	6) тениаринхоз

Эталон ответа: 325146

5. *Выберите один или несколько правильных ответов.*

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ ВЛАЖНЫХ ТРОПИКОВ

- 1) худощавость
- 2) прямые волосы
- 3) астенический тип телосложения
- 4) выраженная подкожная жировая клетчатка
- 5) сильная пигментация кожи
- 6) гиперстеническое телосложение
- 7) темные курчавые волосы
- 8) нормостеническое телосложение
- 9) широкий и короткий нос

Эталон ответа: 13579

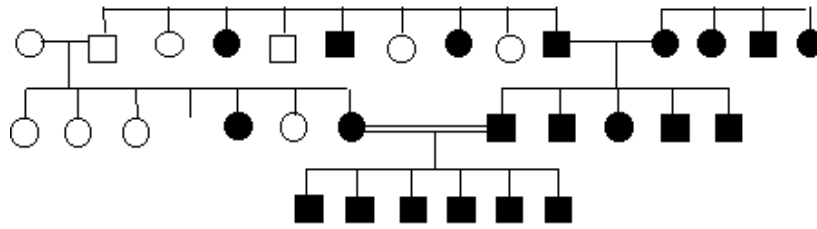
Примеры ситуационных задач:

1. Гипертрихоз передается через Y-хромосому, а полидактилия как доминантный аутосомный признак. В семье, где отец имел гипертрихоз, а мать – полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет также без обеих аномалий?

Эталон ответа: вероятность, что следующий ребенок в этой семье будет также без обеих аномалий – 0%.

- 1) Если мать гомозиготна по признаку полидактилии:
50% дочерей - нормальны по обоим признакам,
50% сыновей – нормальны по полидактилии и больны гипертрихозом;
- 2) Если мать гетерозиготна по признаку полидактилии, то:
25% дочерей - нормальны по обоим признакам,
25% дочерей - больны полидактилией и нормальны по гипертрихозу;
25% сыновей – больны гипертрихозом;
25% сыновей - больны по обоим признакам.

2. Определите тип наследования признака и, где возможно, определите по данному признаку генотип каждой особи, встречающейся в родословной.



Эталон ответа: Тип наследования аутосомно-рецессивный. Признак наследуется по горизонтали (у здоровых родителей появляются больные дети). Соответствующий ген локализуется в аутосоме, т.к. болят и мужчины, и женщины; у больной женщины отец здоров. Генотипы больных – aa, генотипы здоровых – AA, Aa.

3. При диагностике каких гельминтозов проводится исследование: - мочи, - мокроты, - биоптатов мышц, - используются иммунологические методы исследования?

Эталон ответа: Моча исследуется при урогенитальном шистозоматозе (обнаружение яиц); мокрота – при парагонимозе (обнаружение яиц), при аскаридозе (обнаружение личинок), при анкилостомидозе (обнаружение личинок). Биоптаты мышц исследуются – при трихинеллезе (обнаружение капсул с личинками). Иммунологические методы используют при цистицеркозе, эхинококкозе, парагонимозе и др.

4. Какой материал необходимо взять у больного для диагностики: - лямблиоза, - висцерального лейшманиоза, - малярии, - африканского трипаносомоза, - урогенитального трихомоноза?

Эталон ответа: Для диагностики лямблиоза исследуют фекалии и дуоденальное содержимое (для обнаружения цист и вегетативных форм); висцерального лейшманиоза - биоптаты лимфатических узлов, костного мозга из грудины (для обнаружения лейшманиальных форм); малярии – кровь (для обнаружения шизонтов, меризоитов, микро- и макрогаметоцитов); африканского трипаносомоза – кровь, спинномозговую жидкость (для обнаружения трипаносомных форм); урогенитального трихомоноза – выделения из мочеполовых путей (для обнаружения вегетативных форм).

5. Около 20% новорожденных погибают в первые дни жизни из-за врожденных пороков развития, которые возникают вследствие структурных нарушений в пренатальном периоде.

Назовите критические периоды в онтогенезе человека.

Совпадают ли критические периоды различных органов друг с другом по времени?

Объясните причину возникновения атавистических пороков, приведите примеры.

Эталон ответа: В онтогенезе человека выделяют несколько критических периодов: предимплантационный и имплантационный, гисто- и органогенеза и плацентации, перинатальный, новорожденности, пубертатный, климактерический. Критические периоды различных органов не совпадают друг с другом по времени. У каждого органа есть свой критический период, во время которого его развитие может быть нарушено. Чувствительность органов к повреждающим факторам зависит от стадии эмбриогенеза. Один и тот же порок может быть вызван в результате воздействия разных повреждающих факторов. В том случае, если в ходе эмбриогенеза повторяются стадии филогенетического развития, могут возникать атавистические пороки развития, когда в строении органов проявляются черты предковых форм, например, расщелина твердого нёба, несращение дуг позвонков, аномальное расположение сердца, почки, семенников и др.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (владеть навыками оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач.):

Примеры заданий:

1. Проанализируйте идиограмму больного с хромосомным заболеванием. Рассмотрите полученные кариограммы человека. Определите характер хромосомных изменений. Дайте название болезни, результаты анализа занесите в таблицу в рабочей тетради.

2. Проведите определение в группе среди студентов носителей доминантного гена (Т), позволяющего ощущать вкус фенилтиокарбамида (ФТК). Каждый студент помещает на язык полоску фильтровальной бумаги, смоченную в 1,3%-ном растворе ФТК. Чувствующие горький вкус этого соединения являются носителями гена Т. Пользуясь законом Харди-Вайнберга, подсчитайте частоты аллелей и генотипов ТТ, Тt, tt. $p + q = 1$; $(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2 = 1$, где p – частота доминантного аллеля (Т), q – частота рецессивного аллеля (t), p^2 – частота доминантных гомозигот (ТТ), q^2 – частота рецессивных гомозигот (tt), $2pq$ – частота гетерозигот (Тt). С целью характеристики конкретных генотипов отдельных лиц проведите определение порога чувствительности к ФТК в группе студентов, ощущающих вкус этого соединения. Студенты, ощущающие вкус ФТК, должны попробовать фильтровальные полоски, смоченные ФТК разной концентрации, начиная с минимальной. В каждом случае определяется порог чувствительности, соответствующий номеру пробирки, с которой начинается ощущение горького вкуса. Постройте в рабочей тетради график частоты встречаемости (К) студентов с разным порогом чувствительности к ФТК (Р).

$$K = \frac{n_1}{n} \cdot 100\%$$

где n_1 – количество ощущающих вкус ФТК в данном разведении,
 n – количество ощущающих вкус исходного раствора.

3. Изучите и зарисуйте готовые микропрепараты личинки трихины в мышцах (ок. 7, об. 8). Рассмотрите под микроскопом кусочек мышцы животного, пораженного трихинеллёзом. Вы увидите мышечные волокна (розово-красного цвета) с характерной поперечной исчерченностью. Среди них располагаются капсулы с личинками трихины. Капсулы имеют овальную форму, некоторые по форме напоминают лимон. В полости капсулы можно увидеть свёрнутую личинку. Иногда в капсуле не одна, а две личинки. Зарисуйте капсулу со спирально закрученной личинкой. Сделайте обозначения: мышечное волокно, капсула, личинка. Напишите систематическое положение паразита.

4. Вскрытие крысы. Положите усыпленную эфиром крысу в ванночку спинной стороной вниз и вскройте ее. Пинцетом захватите кожу внизу живота и сделайте ножницами небольшой поперечный разрез, а затем продольный разрез по средней линии тела до нижней челюсти. После этого сделайте поперечные разрезы кожи на уровне передних и задних конечностей, отпрепарируйте кожу, отведите в стороны. Сделайте такие же разрезы (срединный и поперечные) мышечного слоя и также отведите мышечные лоскуты. Обратите внимание на гетеродонтную зубную систему. Рассмотрите строение пищеварительной системы. Найдите пищевод, пронизывающий диафрагму, расположенный слева под диафрагмой объемистый желудок, двенадцатиперстную кишку с поджелудочной железой. Затем ножницами (осторожно!) перережьте брыжейку кишечника, вынесите его в сторону и рассмотрите отделы кишечника, их длину, сравните между собой длину различных отделов кишечника. Оцените степень дифференцировки пищеварительной системы млекопитающих по сравнению с амфибиями. Справа под диафрагмой увидите крупных размеров красно-бурую печень, разделенную на доли разной величины.

5. Просмотрите и изучите демонстрационные препараты «Филогенез нервной системы». На влажных макропрепаратах и муляжах изучите особенности строения и отделов головного мозга различных позвоночных животных: рыбы, лягушки, ящерицы, птицы, крысы. Особое внимание обратите на прогрессивное увеличение размеров переднего мозга и строение коры больших полушарий у млекопитающих. Схематично зарисуйте ти-

пы головного мозга, учитывая топографию и относительные размеры отделов головного мозга у представителей разных классов позвоночных. На выполненных рисунках выделите цветом каждый из пяти отделов головного мозга.

Пример методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины

МЕТОДЫ МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ

Цель занятия: изучить особенности человека как генетического объекта; сущность основных методов диагностики наследственных заболеваний человека, показания их применения, типы наследования у человека и их характеристику.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Объект и задачи, медицинской генетики. Характеристика человека как объекта медицинской генетики.
2. Методы медицинской генетики: диагностические, вспомогательно-диагностические и научного значения.
3. Цитогенетический метод медицинской генетики: определение, задачи, виды, материал и этапы исследования, результаты, показания к применению.
4. Биохимические методы медицинской генетики: задачи, материал для исследования, этапы проведения, результаты. Иммунологические методы медицинской генетики.
5. Молекулярно-генетический метод, его использование в медицинской генетике.
6. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний. Амниоцентез.
7. Метод дерматоглифики и его значение.
8. Близнецовый метод. Сущность метода и цели.
9. Метод моделирования наследственных заболеваний, объекты изучения, задачи.
10. Популяционно-статистический метод, его цели.
11. Цели и этапы проведения генеалогического анализа.
12. Типы моногенного наследования у человека.
13. Определение и характеристика аутосомно-доминантного типа наследования, примеры болезней.
14. Определение и характеристика аутосомно-рецессивного типа наследования, примеры болезней.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Изучите самостоятельно приготовленный препарат.

Половой X хроматин в клетках эпителия полости рта (ок. 7, об. 40).

Ватной палочкой сделайте соскоб со слизистой оболочки внутренней поверхности щеки и перенести его на предметное стекло. Нанесите на соскоб 1-2 капли краски и накройте покровным стеклом. На большом увеличении микроскопа найдите клетки эпителия, которые имеют полигональную форму и содержат одно ядро. Около кариолеммы ядра выявляется плотная, небольшая глыбка хроматина, имеющая форму треугольника или овала (тельце Барра), которая представляет собой гетерохроматизированную X хромосому. Клетки женщин в норме содержат 1 тельце Барра, в норме в клетках мужчин тельце Барра не выявляется.

2. Проанализируйте дактило- и пальмограмму.

Рассмотрите папиллярные линии на своей ладони и подушечках пальцев. Если рисунок плохо различим, ладонь можно натереть мелом.

Изучите папиллярный узор на подушечках пальцев. Отпечаток этого узора называется *дактилограммой*. Определите тип папиллярных узоров на каждом пальце (А – дуга, L – петля, W – завиток).

Изучите свой ладонный рисунок. Его отпечаток называется *пальмограммой*. Найдите и отметьте пальцевые трирадиусы (a, b, c, d) и главный ладонный трирадиус (t). Трирадиус образуется папиллярными линиями трех разных направлений. Соединив трирадиусы «a» и «t», «t» и «d», получите главный ладонный угол «atd». Измерьте его величину с помощью транспортира.

Изучите флексорный (сгибательный) рельеф ладони. Найдите три главных борозды: большого пальца – Б, косую – К, поперечную – П. Отметьте наличие или отсутствие четырехпальцевой борозды.

Обведите контуры ладони. На схеме отметьте положение главных борозд, трирадиусов и главного ладонного угла; обозначьте номера пальцев и соответствующий им папиллярный узор. Вложите схему в рабочую тетрадь.

3. Составьте и проанализируйте родословные по основным типам наследования у человека.

Составление родословных проводится в три этапа.

I. Сбор сведений о наличии или отсутствии болезни у родственников пробанда и составление легенды о каждом из них.

II. Составление общей легенды и графическое изображение родословной.

III. Анализ родословной и решение клинико-генеалогических задач.

I. Сбор сведений производится в результате анкетирования (опрос) или личного обследования родственников двух-трех поколений с использованием в основном цитогенетических, биохимических, иммунологических методов. При этом у всех родственников регистрируются: фамилия (в том числе девичья, так как позволяет выявить родственные браки), возраст, пол, место рождения, предыдущие браки, степень родства с пробандом, внебрачные дети, рождение близнецов, возраст и причины смерти. При сборе сведений необходимо учитывать возможные профессиональные заболевания, условия быта, вредные привычки. Анализируя эти данные, можно исключить фенкопии, так как однотипные средовые факторы могут быть причиной семейных, но ненаследственных заболеваний. Кроме того, учитывается количество беременностей, их течение и исход (доношенные, недоношенные дети, выкидыши, мертворождения). Полученные данные позволяют установить, является ли врожденное заболевание наследственным или ненаследственным (влияние тератогенов, болезней женщины во время беременности).

II. Графическое изображение родословной. Схему начинают рисовать с пробанда. Вначале символами изображают родственников матери, затем – отца. Каждое поколение помещают на одной горизонтальной линии, помечая ее римской цифрой. Членов поколения обозначают арабскими цифрами по порядку их рождения.

III. Анализ родословной. Для определения типа наследования воспользуйтесь алгоритмом из сборника задач.

4. Ознакомьтесь с таблицей.

Сведения о конкордантности моно- и дизиготных близнецов по ряду нормальных признаков и заболеваний

Признак – болезнь	Конкордантность в %	
	Монозиготные близнецы	Дизиготные близнецы
Цвет глаз, волос, кожи	100	29
Пол	100	50
Группа крови – АВ0 (Н)	100	20
Расщелина верхней губы	33	5
Врожденный вывих бедра	41	3
Бронхиальная астма	47	24
Сахарный диабет	65	18
Ревматизм	67	23
Туберкулез	37	15
Корь	98	94

5. Решите ситуационные задачи по теме занятия из сборника, решение оформите в рабочей тетради.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Тема реферата

Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней.

Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Лист регистрации изменений и дополнений на _____ учебный год
в рабочую программу дисциплины (модуля, практики)**

(название дисциплины, модуля, практики)

для студентов _____ курса,

специальность: _____
(название специальности)

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на

заседании кафедры « _____ » _____ 202__ г. (протокол № _____)

Зав. кафедрой _____ (ФИО)

подпись

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий
1.				
2.				
3.				

БАЛЛЬНО-НАКОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ

Оцениваются следующие виды учебной деятельности с указанием максимального количества баллов:

1) ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ

а) ТЕКУЩИХ ПРАКТИЧЕСКИХ:

- Текущий контроль знаний по заданиям в тестовой форме (0 – 2 балла).
- Оценка за собеседование (0 – 5 баллов).
- Пропущенное по уважительной причине занятие отрабатывается. Для этого необходимо на ближайшем занятии представить своему преподавателю справку из деканата, отработать текущие тесты и пройти собеседование (0 – 7 баллов).

б) РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ:

- Задания в тестовой форме (0 – 5 баллов).
- Теоретический вопрос (0 – 5 баллов).
- Ситуационная задача (0 – 5 баллов).

54% и менее от максимально возможного количества баллов по результатам рубежного контроля обязательно отрабатывается.

2) ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ НА РУБЕЖНОМ КОНТРОЛЕ:

- По модулям «Цитология и размножение» и «Паразитология» (0 – 10 баллов).
- Рабочая тетрадь за осенний семестр (0 – 10 баллов).
- Рабочая тетрадь за весенний семестр (0 – 10 баллов).

3) УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

В каждом семестре студент должен сделать одно реферативное сообщение по выбранной теме.

- Своевременное выступление по выбранной теме с презентацией на 5 минут (0 – 5 баллов).
- Своевременное выступление по выбранной теме без презентации на 5 минут (0 – 2 балла).
- Отказ от выступления на соответствующем занятии без уважительной причины (0 баллов).

ОФОРМЛЕНИЕ ДОПУСКА К СЕССИИ В ПРИЛОЖЕНИИ В ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКЕ

проводится на ПОСЛЕДНЕМ занятии семестра студентам, имеющим рейтинг 55% и выше, при отсутствии или отработке всех пропусков и задолженностей по результатам рубежных контролей.

БОНУСЫ

Премияльные баллы студенту не назначаются, если он не набрал к концу семестра проходной рейтинг (55%).

1) СНО (по коэффициенту трудового участия в малой группе)

- Стендовый доклад на постерной секции СНО кафедры биологии (0 – 10 баллов).
- Стендовый доклад итоговой конференции ТвГМУ (10 – 20 баллов).

- Работа в экспериментальной секции (0 – 20 баллов).
- Выступление на итоговой конференции ТвГМУ с результатами работы в СНО на кафедре биологии (10 - 20 баллов).
- Научные публикации (10 - 20 баллов).

2) УЧЕБНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

- Подготовка устного доклада, выступление с ним на тематической конференции факультета (5 – 15 баллов).

3) КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ РАБОЧУЮ ТЕТРАДЬ

Студенты, желающие участвовать в конкурсе на лучшую рабочую тетрадь, сдают ее на последнем занятии своему преподавателю.

I место - 15 баллов, II место - 10 баллов, III место - 5 баллов.

4) КЛАСТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

По результатам кластерного тестирования студенту назначаются премиальные баллы:

95 – 100% верных ответов – 10 баллов

85 – 94% верных ответов – 5 баллов

ШТРАФЫ

1) ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

- Пропущенное без уважительной причины занятие обязательно отрабатывается (50% от полученных на отработке баллов).
- Студент, опоздавший на занятие, на него допускается и выполняет оставшуюся часть занятия, но баллы ему не начисляются. Добрать эти баллы на отработках нельзя.
- Три пропущенных без уважительной причины занятия или отказы от ответов на трех занятиях семестра обязательно отрабатываются, при этом студент утрачивает возможность освобождения от процедуры экзамена.
- Результаты проверки практических навыков по модулю «Общая и медицинская паразитология» характеризуют степень освоения общепрофессиональных компетенций. Студент, набравший 0 – 5 баллов, в обязательном порядке сдает все три этапа экзамена.
- Студент, получивший в процессе изучения учебного материала дисциплинарные взыскания на текущих и рубежных занятиях, в обязательном порядке сдает все три этапа экзамена.
- Студент, разбивший/раздавливший микропрепарат, как следствие несоблюдения правил микроскопирования, в обязательном порядке сдает все три этапа экзамена.

2) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

(при выборе министерством этой дисциплины)

Назначаются штрафные баллы в случае недобросовестного отношения к кластерному тестированию:

72 – 84 % верных ответов – минус 5 баллов.

0 – 71 % верных ответов – демонстрируют свои знания по дисциплине на всех этапах экзамена, вне зависимости от среднегодового рейтинга.

3) ЛЕКЦИЯ СДО MOODLE

Игнорирование интерактивных лекций с заданиями в тестовой форме: одна лекция – минус 1 балл.

ЭКЗАМЕН

Право на ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ ПРОЦЕДУРЫ ЭКЗАМЕНА имеют студенты, набравшие по результатам обучения 55% и более на **ДЕНЬ ОКОНЧАНИЯ СЕМЕСТРА** (день последнего практического занятия + зачетная неделя).

По результатам рейтинга студенту, не имеющему дисциплинарных взысканий, в период сессии (в день экзамена) оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

- от 55 до 84 % – «удовлетворительно» (3),
- от 85 до 94 % – «хорошо» (4),
- от 95 до 100 % – «отлично» (5).

Студенты, имеющие рейтинг ниже 55%, должны сдавать экзамен, при этом рейтинг переводится в баллы по шкале:

- от 0 до 34% – 0 баллов,
- от 35 до 44% – 1 балл,
- от 45 до 54% – 2 балла.

ИЗМЕНЕНИЕ РЕЙТИНГА (экзаменационной оценки) по желанию студента возможно на экзамене. В зачетную книжку выставляется итоговая оценка, полученная на экзамене, при этом она может быть ниже среднегодового рейтинга.

ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА

Первый этап экзамена «Практические навыки» включается в среднегодовой рейтинг.

Второй этап экзамена «Тестирование»: решение 50 заданий в тестовой форме на компьютере, максимальное время выполнения – 1 академический час (45 минут). При невыполнении этого этапа (**не зачтено**) студент допускается до следующего этапа, **но из итоговой оценки, выставляемой в зачетную книжку, вычитается один балл**. Во время второй и третьей переэкзаменовок этап «Тестирование» не проводится.

Третий этап экзамена «Собеседование»: ответ на теоретический вопрос, решение ситуационной задачи по генетике и ситуационной задачи по медицинской паразитологии.

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается по формуле, если результат этапа «Тестирование»:

- **«ЗАЧТЕНО»:** [баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5)] : 4 = оценка, выставляемая в зачетную книжку.
- **«НЕ ЗАЧТЕНО»:** [баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5)] : 4 – (минус) 1 балл = оценка, выставляемая в зачетную книжку.

Для студентов с задолженностью по практическим навыкам итоговая оценка за экзамен рассчитывается по формуле, если результат этапа «Тестирование»:

- **«ЗАЧТЕНО»:** [баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5) + баллы за практические навыки - 2 препарата (каждый (0-5))] : 6 = оценка, выставляемая в зачетную книжку.
- **«НЕ ЗАЧТЕНО»:** [баллы за год (0-5) + баллы за ответ на теоретический вопрос (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по генетике (0-5) + баллы за решение ситуационной задачи по паразитологии (0-5) + баллы за практические навыки - 2 препарата каждый (0-5)] : 6 – (минус) 1 балл = оценка, выставляемая в зачетную книжку.

При вычислении оценки, выставляемой в зачетную книжку, учитывается:

- Баллы до 74 сотых округляются в меньшую сторону. Например, 2,25; 3,6; 4,5 – это 2 (неудовлетворительно); 3 (удовлетворительно); 4 (хорошо) соответственно.
- Баллы выше 75 сотых округляются в сторону повышения оценки. Например, 2,75; 3,83; 4,91 – это 3 (удовлетворительно); 4 (хорошо); 5 (отлично) соответственно.

Во время второй и третьей переэкзаменовок этап проверки практических навыков не проводится в случае его прохождения во время предыдущей попытки, при этом студент должен набрать от 6 до 10 баллов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО, РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ И ЭКЗАМЕНА:

заданий в тестовой форме для текущего контроля:

2 балла – 5 верных ответов

1 балл – 4 верных ответа

0 баллов – 0 - 3 верных ответа

заданий обобщающего тестирования:

5 баллов – 5 верных ответов

4 балла – 4 верных ответа

3 балла – 3 верных ответа

2 балла – 2 верных ответа

1 балл – 1 верный ответ

0 баллов – нет верных ответов

заданий в тестовой форме для рубежного контроля:

5 баллов – 95 - 100% верных ответов

4 балла – 85 - 94% верных ответов

3 балла – 75 - 84% верных ответов

2 балла – 65 - 74% верных ответов

1 балл – 55 - 64% верных ответов

0 баллов – 0 - 54% верных ответов

заданий в тестовой форме для экзамена:

зачтено – 55 – 100% верных ответов

не зачтено – 0 - 54% верных ответов

Критерии оценки теоретических вопросов

5 баллов - максимальная оценка, если ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной и дополнительной литературы.

4 балла - ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной литературы.

3 балла - ответ правильный, но нелогично изложенный, с незначительными погрешностями, с использованием только основной литературы.

2 балла - ответ недостаточно полный и (или) содержит негрубые биологические ошибки.

1 балл - ответ краткий, но правильный, правильно воспроизводятся лишь отдельные фрагменты учебного материала или допущено несколько грубых биологических ошибок.

0 баллов - полное отсутствие ответов на предложенные задания, ответ не по вопросу, допущены грубейшие ошибки.

Критерии оценки решения ситуационных задач

5 баллов - полный и правильный ответ на все вопросы ситуационной задачи (100%), с широким привлечением сведений из базовой, основной и дополнительной литературы.

4 балла - правильный, но не очень подробный, с незначительными погрешностями ответ на все поставленные вопросы (100%), с опорой на сведения из базовой и основной литературы.

3 балла - правильное решение задачи, но ответ не на все поставленные вопросы (70 - 89%), с опусканием деталей, негрубыми ошибками, с опорой на сведения только из базовой литературы.

2 балла – правильное решение отдельных фрагментов задачи, ответ не на все поставленные вопросы, с ошибками, с использованием сведений только из базовой литературы.

1 балл – ответ содержит единичные фрагменты знаний, нет решения задачи в целом.

0 баллов - нет решения задачи, дан неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

Критерии оценки практических навыков

10 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%) и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

9 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%), допуская незначительные погрешности, и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

8 - 7 баллов - студент правильно, с отдельными погрешностями либо небольшой задержкой во времени выполняет практически все манипуляции (90 - 100%) и воспроизводит их через значительный временной интервал.

6 - 4 балла - студент с трудом овладевает основными практическими навыками (70 - 89%), используя для этого дополнительное внеаудиторное время и не может их воспроизвести безупречно через некоторое время.

3 - 1 балл - студент овладел отдельными практическими навыками (50% - 70%), либо часто допускает грубейшие ошибки.

0 баллов - студент овладел отдельными практическими навыками (менее 50%), либо он не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

Критерии оценки реферата

5 баллов - тема полностью раскрыта, материал представлен логично, с использованием классической и современной литературы. По заданной проблеме подготовлено устное выступление (резюме) на 5 минут с презентацией или иллюстрациями, адаптированное для восприятия студентами без использования конспекта. На последнем слайде презентации представлен перечень используемой литературы и других источников информации.

4 балла - тема полностью раскрыта, материал представлен логично, с использованием классической и современной литературы. По заданной проблеме подготовлено устное выступление (резюме) на 5 минут с презентацией или иллюстрациями, адаптированное для восприятия студентами с незначительным использованием конспекта. На последнем слайде презентации не представлен перечень используемой литературы и других источников информации.

3 балла – тема раскрыта, но материал нелогично изложен, имеются погрешности, студент использовал только основную литературу, выступление по написанному тексту, презентация не усиливает восприятие материала.

2 балла – тема раскрыта недостаточно полно, доклад сделан без иллюстраций, использован единственный источник литературы, выступление формальное.

1 балл – материал полностью копирован из источника литературы, без творческой обработки, без выражения прочитан по написанному тексту без презентации.

0 баллов – реферат своевременно не подготовлен.

0 баллов – реферат не подготовлен.