

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ

проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Биология Б1.Б.19

Специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач - лечебник

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Автор(ы):** Галанина А.П. , Шакурова Н.В.

**Рецензент(ы):** Малютина Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабилов Р. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Казань

2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. Галанина А.П. (Кафедра зоологии и общей биологии, отделение биологии и биотехнологии), Anna.Galanina@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Шакурова Н.В. (Кафедра зоологии и общей биологии, отделение биологии и биотехнологии), ntlshakurova@gmail.com

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-7	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-9	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
ПК-1	способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
ОПК-1	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ПК-21	способностью к участию в проведении научных исследований

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- общие закономерности происхождения и развития жизни, основные принципы теории эволюции; онтогенез человека; знать основные события антропогенеза,
- строение, свойства и функции химических основных соединений живых систем: воды, белков, углеводов, нуклеиновых кислот, липидов;
- законы генетики ее значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы наследственных заболеваний человека;
- особенности популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; основные понятия и проблемы биосферы и экологии;
- особенности паразитизма как симбионтно-экологического феномена, закономерности адаптаций животных к паразитизму, знать основные виды животных, ведущих паразитический образ жизни и вызывающих заболевания человека и сельскохозяйственных животных, жизненные циклы экто- эндопаразитов основных систематических групп, методы профилактики и борьбы.

Должен уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, а также интернет-ресурсами для профессиональной деятельности;
- пользоваться лабораторным оборудованием, световыми микроскопами, работать с временными и постоянными микропрепаратами;
- пользоваться понятийным аппаратом из области общей биологии;
- решать ситуационные задачи по цитологии, биохимии, генетике, частной паразитологии;

- объяснять биологический смысл стадий раннего эмбриогенеза;
- определять жизненные формы беспозвоночных животных, выделяя паразитических животных;
- ориентироваться в жизненных циклах паразитов, имеющих практическое значение; идентифицировать паразитов человека на микро- и макропрепаратах.

Должен владеть:

- методами работы с оптическими приборами и световым микроскопом при малом и большом увеличении;
- навыками решения биологических и генетических ситуационных задач;
- навыками идентификации основных видов экто- и эндопаразитов человека

Должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные знания при изучении других дисциплин;
- при выполнении практических и лабораторных задач;
- использовать полученные знания в научно-исследовательской работе, при работе в медицинских учреждениях, научных исследовательских центрах, на фармакологических предприятиях.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.19 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 31.05.01 "Лечебное дело (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

## **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часа(ов).

Контактная работа - 140 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 104 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 94 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Биология клетки	1	6	0	15	18
2.	Тема 2. Общая генетика. Структура генома эукариот	1	4	0	9	18
3.	Тема 3. Наследственная изменчивость. Менделевские закономерности наследования. Пенетрантность и экспрессивность. Модификационная изменчивость и норма реакции	1	4	0	14	20
4.	Тема 4. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни	1	4	0	14	18
5.	Тема 5. Медицинская паразитология	2	14	0	44	7
6.	Тема 6. Антропогенез. Возможные пути происхождения гоминид и человека	2	2	0	4	8
7.	Тема 7. Экология. Учение о биосфере. Медицинская экология	2	2	0	4	5
	Итого		36	0	104	94

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Биология клетки

Этапы развития биологии. Уровни организации живой материи. Молекулы и их ансамбли; клеточные органеллы; клетки; тканно-органный уровень; организмы, вид и популяции; биоценотический уровень, экосистемы и биогеоценозы, биосфера. Эмерджентность живых систем. Фундаментальные свойства живой материи. Единство химического состава, клеточная организация, живые системы -открытые системы; гомеостаз и его регуляторные механизмы на разных уровнях, принцип обратной отрицательной связи; способность к воспроизведению. Раздражимость. Свойства наследственности и изменчивости. Онтогенез и филогенез. Химическая основа жизни. Строение, свойства и функции белков, углеводов, липидов. Нуклеиновые кислоты - ДНК, РНК, строение хромосом. ДНК как наследственный фактор. Биосинтез белка: принцип матричного синтеза как информационная основа наследственных свойств. Единицы транскрипции. Процессинг РНК -посттранскрипционные модификации РНК у эукариот. Трансляция- строение и функции рибосом. Эволюция 'проторибосомы' из РНК как доказательство гипотезы РНК-мира. Клетка -элементарная единица живого. Теории происхождения жизни. Абиогенез - преодоление границ между неживой и живой материей: гипотезы биохимической эволюции, биопоэза, РНК-мира. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация клетки. Принцип компартментализации. Биологическая мембрана. Клеточное ядро - его роль в жизни клетки. Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз. Регуляция клеточного цикла и контрольные точки клеточного цикла. Репликация ДНК- сигнальные белки (митогены). Реплисома- комплекс белков репликации. Репликон-единица репликации. Клеточное дыхание. Микроскопия. Световой микроскоп (разрешающая способность), способы контрастирования изображения (темнопольный, фазово-контрастный и люминесцентный микроскопы). Применение в биологии и медицине. Электронные микроскопы. Работа на микроскопе (последовательность этапов установки и работы с препаратом). Прокариоты и эукариоты. Биохимический состав клетки. Строение и функции клеточной мембраны (работа с рисунками). Строение клетки. Мембранные и немембранные органоиды клетки. Структура и функции органелл: клеточное ядро, ЭПС, АГ, митохондрии, рибосомы, цитоскелет. Ультраструктура клетки на примере гепатоцита. Жизненный цикл клетки. Деление клетки (митоз, мейоз). Цитокинез.

###### Тема 2. Общая генетика. Структура генома эукариот

Структура ядерного генома эукариот: уникальные последовательности генома (кодирующая ДНК и некодирующие участки -псевдогены,генные фрагменты, интроны, регуляторные сайты), регуляторные последовательности -цис-, транс-элементы) ; повторяющиеся последовательности (мобильные элементы, tandemные повторы и др.). Характеристика структуры ядерного генома человека. С-парадокс. Альтернативный сплайсинг. Универсальные законы наследственности и изменчивости. Менделевские законы наследования. Их переоткрытие в начале XX века (Хуго де Фриз, Карл Корренс ,Эрих Чермак-Зейзенегг). Выводы У. Сеттон и Т. Бовери о параллелизме в поведении менделевских факторов наследственности и хромосом. Т.Морган, А.Стёртевант, К.Бриджес - сцепленное с половыми хромосомами наследование, группы сцепления, первая генетическая карта, формулировка основных положений хромосомной теории.

Наследственность и изменчивость организмов. Понятие о гене и его роли в наследственности. Генотип и фенотип. Опыты Грегора. Рецессивные и доминантные признаки. Гомозиготные и гетерозиготные особи. Абсолютное доминирование. Закон чистоты гамет. Законы Г.Менделя (закон единообразия первого поколения при скрещивании чистых линий, Закон расщепления признаков, Закон независимого распределения признаков. Анализирующее скрещивание. Методы решения генетических задач по моногибридному, дигибридному и полигибридному скрещиванию.)

### **Тема 3. Наследственная изменчивость. Немеңделевские закономерности наследования. Пенетрантность и экспрессивность. Модификационная изменчивость и норма реакции**

Наследственная изменчивость - комбинативная и мутационная. Формальная классификации мутаций -генные, хромосомные, геномные. Классификация генных мутаций по характеру изменения функционирования гена (Г.Д.Мёллер). Виды мутаций по эффекту на первичную структуру белка: сеймсенс-мутации, нонсенс-мутации, мисенс-мутации (радикальные и консервативные). Механизмы генных мутаций: транзиции, трансверсии, делеции, инсерции. Примеры наиболее частых генных мутаций у человека. Хромосомные мутации -делеции, инверсии, дупликации, транслокации. Примеры хромосомных aberrаций у человека. Геномные мутации - эуплоидные и анеуплоидные мутации. Примеры анеуплоидных мутаций соматических и половых хромосом у человека. Законы немеңделевского наследования. Неполное доминирование, кодоминирование и множественный аллелизм, сверхдоминирование. Плейотропия. Группы сцепления генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Эпистазирование, комплементарное наследование, полимерия кумулятивная и некумулятивная, летальные гены. Пенетрантность - показатель частоты реализации гена в признак. Наследование, ограниченное полом, как пример пенетрантности. Экспрессивность - степень фенотипической выраженности гена. Температурная детерминация пола у животных. Характеристики модификационной изменчивости. Норма реакции. Примеры широкой и узкой нормы реакции для количественных и качественных признаков у человека. Морфозы - частный случай необратимой модификационной изменчивости. Тератозы. Основные группы тератогенов. Методы изучения соотносительной роли генотипа и внешней среды в формировании фенотипа - экспериментальный и близнецовый. Конкордантность и дискордантность при количественной оценке степени генетической детерминированности признака. Определение коэффициента наследуемости по отдельным признакам у человека.

Основные закономерности изменчивости. Комбинативная изменчивость (Источники комбинативной изменчивости. Процесс рекомбинации). Мутационная изменчивость (Геномные мутации. Хромосомные мутации. Генные мутации). Генеративные и соматические мутации. Основные положения мутационной теории. Причины возникновения и искусственное получение мутаций. Мутационные факторы среды. Неаллельное взаимодействие генов (Полимерия, эпистаз, комплементарность). Сцепленное с полом наследование. Наследование, ограниченное полом. Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки. Модификационная изменчивость (Влияние условий среды на качественные признаки. Влияние условий среды на количественные признаки. Норма реакции). Медицинская генетика. Методы генетики человека (Генеалогический метод: Аутосомно-доминантное наследование. Аутосомно-рецессивный тип наследования; Близнецовый метод; Цитогенетический метод).

### **Тема 4. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни**

Основные концепции биологии индивидуального развития. Этапы, периоды и стадии онтогенеза. Общие закономерности прогенеза. Особенности ово- и сперматогенеза у человека. Морфофункциональные и генетические особенности половых клеток. Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность. Эмбриональное развитие. Дробление. Бластула, типы бластул. Гастрюляция. Образование органов и тканей. Провизорные органы анимний и амниот, их функции. Особенности эмбриогенеза человека. Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Механизмы регуляции развития на разных этапах онтогенеза. Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия. Эмбриональная индукция и её виды. Критические периоды онтогенеза человека. Классификация врожденных пороков развития. Значение нарушения механизмов онтогенеза в формировании пороков развития. Теории и механизмы старения. Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Механизмы регуляции развития на разных этапах онтогенеза. Генетический гомеостаз и его нарушения. Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация. Апоптоз как один из фундаментальных механизмов клеточного и тканевого гомеостаза. Причины старения.

### **Тема 5. Медицинская паразитология**



Предмет и задачи медицинской паразитологии. Распространение паразитизма в животном мире. Происхождение паразитизма: возникновение экто- и эндопаразитов. Кровопаразитизм. Различные формы отношений "хозяин - паразит". Адаптации к паразитическому образу жизни. Природно-очаговые заболевания. Медицинская протозоология. Медицинская гельминтология. Медицинская арахноэтология. Жизненные циклы паразитов, имеющих эпидемиологическое, эпизоотическое значение. Эволюция паразитов и паразитизма под действием антропогенных факторов. Человек и ядовитые животные. Основные проблемы паразитологии, решение практических задач в области медицинской и ветеринарной паразитологии. Паразиты и их роль в природе- регулятор численности популяций, фактор эволюции (вирусологическая теория эволюции), фактор "давления" среды; паразиты как хронологическая модель для палеорекоkonструкций событий антропогенеза. Паразитизм как форма симбиоза. Учение Павловского Е.Н. о средах двух порядков. Распространение паразитизма в животном мире. Классификация форм паразитизма. Пути проникновения паразитов и способы передачи. Морфо-физиологические адаптации к паразитизму. Происхождение паразитизма. Медицинская протистология. Важнейшие паразиты и возбудители инвазионных заболеваний человека. Очаговый характер трансмиссивных заболеваний -учение Е.Н.Павловского. Методы диагностики заболеваний, вызываемых патогенными протистами. Биологические основы профилактики протозойных заболеваний. Медицинская гельминтология. Тип Plathelminthes. Трематодозы. Особенности жизненных циклов трематод. Пути заражения человека фасциолезом, парагонимозом, клонорхозом, описторхозом, дикроцелиозом, шистосомозом и др. Патогенное действие гельминтов на организм человека. Профилактика. Дегельминтизация. Тип Plathelminthes. Цестодозы. Особенности жизненных циклов цестод- типология ларвоцист. Пути инвазии псевдо- и циклофиллидами. Меры профилактики и способы лечения цестодозов, цистицеркозов, ценурозов и эхинококкозов. Тип Nematoda. Отр. Rhabditida (факультативные, облигатные паразиты и св/жив.виды) -Strongyloides, Protostrongylus, Ancylostoma, Necator. Отр. Ascaridida (облигатные паразиты) Ascaris, Ascaridia, Toxocara, Toxocaris (п/о.Ascaridata); Enterobius, Heterakis (п/о.Oxiurata). Отр. Spirurida (паразиты с промежуточными хозяевами в цикле развития) Loa, Wuchereria, Onchocerca, Dracunculus. Отр. Trichocephalida Trichocephalus trichiurus (власоглав) Trichinella spiralis. Отр. Dioctophymida (крупные паразиты кишечника, почек, желудка млекопитающих и птиц). Особенности жизненных циклов нематод разных систематических групп. Диагностические стадии и симптомы нематодозов. Средства лечения гельминтозов. Медицинская арахноэнтомопаразитология. Эктопаразиты - дермафаги, гемотрофы, гистиотрофы,- как трасмиттеры инфекций и инвазий. Примеры облигатных временных паразитов среди артропод. Облигатные стационарные периодические/постоянные паразиты животных и человека. Чесотка - заболевание, вызываемое *Sarcoptes scabiei*. Меры профилактики, способы диагностики и лечения. Топическая разобщенность паразитов *Demodex brevis* и *D.foliculorum*, вызывающих у человека демодекозный дерматит. Краснотелковые клещи - причина тромбидиоза (=осенней эритемы). Цикл развития. Симптомы, профилактика. Акаридозы - иксодовые клещи как вектор для вируса клещевого энцефалита. Особенности морфологии, биологии. Профилактика акаридозов. Паразитические насекомые - вши, блохи, клопы, двукрылые. Особенности их жизненных циклов. Меры профилактики и лечения. Пятиустки *Linguatula serrata*, *Porocephalus armillatus* (Crustacea)- как причина назофарингеального ларвального пентастомоза у человека.

#### **Тема 6. Антропогенез. Возможные пути происхождения гоминид и человека**

Происхождение человека и изменчивость человека во времени. Триада гоминид. Основные этапы в эволюции рода *Homo*, изменчивость человека во времени. Проконсулы. Ранние австралопитеки-сахелантроп. Грацильные австралопитеки- *Australopithecus afarensis* наиболее вероятный предок рода *Homo*. Ранние люди (*Homo habilis*, *Homo rudolfensis*)-биологические и социальные признаки. Архантропы -*Homo ergaster* и "галечная" культура; *Homo erectus* - ашельская культура. Миграции архантропов. Протонеандертальцы -*Homo heidelbergensis* - прогрессивные черты. Палеоантропы - *Homo neanderthalensis* - биологическая и социальная эволюция. Появление в Африке неоантропов *Homo sapiens* и расселение по континентам.

#### **Тема 7. Экология. Учение о биосфере. Медицинская экология**

Понятие и классификация экологических факторов. Экологическая ниша. Экология популяций. Понятие биоценоза. Пищевые цепи. Поток энергии и круговорот веществ. Трофические уровни и пищевые пирамиды. Экологические сукцессии. Основные принципы синтетической теории эволюции. Микроэволюция. Закон Харди-вайнберга. Естественный отбор: определение, принципы действия, основные типы и формы. Генетический дрейф и популяционные волны. Поток генов и изоляция как факторы микроэволюции. Вид и видообразование. Макроэволюция. Соотношение микро- и макроэволюции. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Адаптивная радиация. Прогресс и регресс в эволюции. Ароморфозы и идиоадаптации. Введение в учение о биосфере. Современные концепции биосферы. Структура и функции биосферы. Принципы систематики и таксономии. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Многообразие биологических видов - основа организации и устойчивости биосферы. Разнообразие жизни на Земле. Макросистематика живых организмов. Методы установления биологического родства. Типологические особенности представителей различных царств. Прокариоты: бактерии, архебактерии, цианобактерии. Вирусы как особая форма организации материи. Эукариоты: простейшие; грибы; растения (водоросли, мхи, споровые, голосеменные, покрытосеменные); животные (губки, кишечнорастворимые, черви: плоские, круглые, кольчатые; членистоногие; моллюски; иглокожие; хордовые). Основные черты организации ключевых групп живых организмов и их роль в биосфере.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. ♦ 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование	ОПК-9 , ОПК-7 , ОПК-1 , ОК-1 , ПК-5 , ПК-1	1. Биология клетки 2. Общая генетика. Структура генома эукариот 3. Наследственная изменчивость. Менделевские закономерности наследования. Пенетрантность и экспрессивность. Модификационная изменчивость и норма реакции 4. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни
2	Устный опрос	ОПК-9 , ОПК-1 , ОК-1 , ПК-5 , ПК-21 , ПК-1	1. Биология клетки 2. Общая генетика. Структура генома эукариот 3. Наследственная изменчивость. Менделевские закономерности наследования. Пенетрантность и экспрессивность. Модификационная изменчивость и норма реакции 4. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни
3	Реферат	ПК-21 , ПК-5 , ПК-1 , ОПК-9 , ОПК-7 , ОПК-1	1. Биология клетки



Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
4	Письменное домашнее задание	ПК-5 , ОПК-7 , ОК-1 , ОПК-1	2. Общая генетика. Структура генома эукариот 3. Наследственная изменчивость. Менделевские закономерности наследования. Пенетрантность и экспрессивность. Модификационная изменчивость и норма реакции
5	Презентация	ПК-21 , ОПК-1 , ОК-1	4. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни
6	Ситуационная задача	ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7 , ПК-1 , ПК-5	2. Общая генетика. Структура генома эукариот 3. Наследственная изменчивость. Менделевские закономерности наследования. Пенетрантность и экспрессивность. Модификационная изменчивость и норма реакции
7	Лабораторные работы	ПК-21 , ОК-1 , ОПК-1	1. Биология клетки 4. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни
	<b>Зачет</b>	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-21, ПК-5	
<b>Семестр 2</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование	ОПК-1 , ОК-1 , ПК-5 , ПК-1 , ОПК-9 , ОПК-7	5. Медицинская паразитология
2	Реферат	ПК-21 , ОК-1 , ОПК-1	7. Экология. Учение о биосфере. Медицинская экология
3	Письменная работа	ОК-1 , ОПК-1	6. Антропогенез. Возможные пути происхождения гоминид и человека
4	Ситуационная задача	ПК-5 , ПК-1 , ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7 , ОПК-9	5. Медицинская паразитология
5	Лабораторные работы	ПК-21 , ОК-1 , ОПК-1	5. Медицинская паразитология
	<b>Экзамен</b>	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-21, ПК-5	

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	5
Ситуационная задача	Высокий уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Способность продемонстрировать результат, полностью удовлетворяющий целям профессиональной деятельности.	Хороший уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Способность продемонстрировать результат, в основном удовлетворяющий целям профессиональной деятельности.	Удовлетворительный уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Способность продемонстрировать результат, удовлетворяющий отдельным целям профессиональной деятельности.	Неудовлетворительный уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Отсутствие способности продемонстрировать результат, удовлетворяющий целям профессиональной деятельности.	6

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	7
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 2					
Текущий контроль					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Ситуационная задача	Высокий уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Способность продемонстрировать результат, полностью удовлетворяющий целям профессиональной деятельности.	Хороший уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Способность продемонстрировать результат, в основном удовлетворяющий целям профессиональной деятельности.	Удовлетворительный уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Способность продемонстрировать результат, удовлетворяющий отдельным целям профессиональной деятельности.	Неудовлетворительный уровень владения знаниями и навыками при нахождении решения проблемных ситуаций. Отсутствие способности продемонстрировать результат, удовлетворяющий целям профессиональной деятельности.	4
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	5
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Тестирование**

## Темы 1, 2, 3, 4

### Тема 1

1. Белки коллаген и эластин выполняют функцию: 1) двигательную; 2) структурную; 3) регуляторную; 4) защитную.
2. Матричная РНК в клетке участвует: 1) в транспорте аминокислот; 2) в переносе информации из ядра к месту синтеза белка; 3) в биосинтеза белка; 4) в транспорте рибосом.
3. Синтез р-РНК в клетке осуществляется в: 1) ядре; 2) рибосомах; 3) ядрышке; 4) цитоплазме.
4. Аппарат Гольджи в клетке выполняет функцию 1) синтеза гидролитических ферментов; 2) синтеза липидов; 3) транспорт веществ; 4) образование лизосом.
5. Функция синтеза углеводов в клетке характерна для: 1) аппарата Гольджи; 2) шероховатого ЭПС; 3) гладкого ЭПС; 4) ядра.
6. Сущность митоза состоит в образовании двух дочерних клеток с: 1) одинаковым набором хромосом, равным материнской клетке; 2) уменьшенным вдвое набором хромосом; 3) увеличенным вдвое набором хромосом; 4) различающимся между собой набором хромосом
7. Редупликация ДНК в клетке происходит в: 1) профазе; 2) метафазе; 3) интерфазе; 4) анафазе
8. Профазу митоза можно определить по: 1) спирализации хромосом, их беспорядочному расположению в цитоплазме; 2) расположению хромосом в экваториальной плоскости клетки; 3) расхождению хроматид к противоположным полюсам клетки; 4) наличию двух ядер и перетяжки в клетке
9. На каком этапе жизни клетки хроматиды становятся хромосомами? 1) интерфаза; 2) профаза; 3) метафаза; 4) анафаза
10. Цитозину ДНК комплементарно азотистое основание: 1) аденин; 2) гуанин; 3) урацил; 4) тимин
11. В составе нуклеотида: 1) аминокислота; 2) фосфолипид; 3) пентоза; 4) пептид; 5) азотистое основание; 6) вода; 7) остаток фосфорной кислоты
12. Структурный компонент клетки, имеющий две мембраны: 1) клеточный центр; 2) митохондрия; 3) комплекс Гольджи; 4) рибосома; 5) эндоплазматический ретикулум
13. Выросты цитоплазмы, ограниченные плазматической мембраной, характерные для клеток эпителия: 1) микротрубочки; 2) микроворсинки; 3) микрофиламенты; 4) микрофибриллы
14. Клеточный центр необходим для: 1) синтеза белка; 2) энергетического обмена; 3) образования клеточных мембран; 4) деления клетки
15. Универсальный органоид эукариотической клетки, участвующий в энергетическом обмене: 1) рибосома; 2) ЭПС; 3) комплекс Гольджи; 4) митохондрия; 5) лизосома; 6) клеточный центр
16. Микротрубочки свободного участка жгутика расположены следующим образом: 1) 9 триплетов по периферии и 2 в центре; 2) 9 триплетов по периферии; 3) 9 дуплетов по периферии и 2 в центре; 4) 9 дуплетов по периферии
17. В клетках прокариот находятся: 1) митохондрии; 2) рибосомы; 3) ядрышко; 4) хромосомы
18. Клетки грибов имеют клеточную стенку из: 1) не имеют клеточной стенки; 2) клетчатки; 3) белка; 4) хитина
19. Количество молекул ДНК в составе каждой хромосомы в телофазу второго мейотического деления: 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4
20. Какой этап клеточного цикла самый продолжительный? 1) профаза; 2) метафаза; 3) интерфаза; 4) телофаза
21. В чем проявляется вырожденность генетического кода? 1) один кодон кодирует несколько аминокислот; 2) одну аминокислоту кодирует несколько кодонов; 3) нуклеотидная последовательность считывается в одном направлении
22. Что такое предел разрешения светового микроскопа? 1) минимальное расстояние между двумя точками объекта, которые видны раздельно; 2) произведение увеличений окуляра и объектива; 3) числовая апертура объектива
23. Виды амитоза: 1) генеративный, дегенеративный, реактивный; 2) равномерный, неравномерный, множественный; 3) без цитотомии
24. Порядок стадий профазы мейоза I: 1) лептонема, зигонема, диплонема, диакинез, пахинема; 2) зигонема, пахинема, лептонема, диплонема, диакинез; 3) лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез
25. Порядок стадий митоза: 1) телофаза, профаза, метафаза; 2) профаза, метафаза, анафаза; 3) анафаза, телофаза, метафаза.

### Тема 2

1. Генотип однозначно определяется по фенотипу в случае: 1) рецессивной гомозиготы 2) гетерозиготы; 3) доминантной гомозиготы; 4) генотип не в одном случае нельзя определить по фенотипу
2. При массовом скрещивании двух гомозиготных форм доля гетерозигот во втором поколении составит 1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 100%
3. Альтернативными называются? 1) любые два признака организма; 2) взаимоисключающие, контрастные признаки; 3) признаки гибридов; 4) признаки, определяемые генами, локализованными в одной хромосоме
5. Определите соотношение расщепления признаков по фенотипу у потомства, полученного от скрещивания дигетерозиготных растений у гороха: 1) 1:1; 2) 1:2:1; 3) 9:3:3:1; 4) 1:2:2:1
6. Организмы с генотипом Aabbcc образуют гаметы: 1) AA, bb, aa, CC; 2) Abc, abc; 3) Aa, bb, CC
7. Что такое полигибридное скрещивание? 1) это скрещивание организмов, отличающихся друг от друга по многим признакам; 2) это скрещивание организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков; 3) это только скрещивание организмов, при котором исследуется расщепление по полимерным генам; 4) это скрещивание организмов, имеющих в организме гены с множественным аллелизмом
8. Сколько типов гамет образует организм с генотипом AaBbCcDD? 1) 2; 2) 4; 3) 8; 4) 16



9. К определению гена относится следующее утверждение: 1) участок ДНК, кодирующий одну полипептидную цепь; 2) участок белка, кодирующий один участок ДНК; 3) полипептидная цепь, кодирующая один участок ДНК; 4) участок ДНК, кодирующий несколько белков; 5) участок ДНК, кодирующий один белок
10. Функциональными отделами в ДНК прокариот являются все, кроме: 1) промотор; 2) оператор; 3) терминатор; 4) аттенуатор; 5) энхансеры
11. Функциональными отделами в ДНК эукариот являются все, кроме: 1) энхансеры; 2) гены; 3) терминатор; 4) промотор; 5) белок- репрессор
12. Участок цепи ДНК, обозначающий место начала транскрипции, носит название: 1) промотор; 2) оператор; 3) сайленсер; 4) энхансер
13. Регуляторный ген эукариот, который усиливает транскрипцию структурных генов, называется: 1) экзон; 2) интрон; 3) сайленсер; 4) антикодон; 5) энхансер
14. Сколько хромосом в норме характерно для кариотипа человека? 1) 40; 2) 42; 3) 44; 4) 46; 5) 48
15. Спирализованные участки хромосом, которые не содержат активные гены, называются: 1) хроматин; 2) эухроматин; 3) гетерохроматин; 4) нуклеосома; 5) хроматида
16. Регуляторный ген эукариот, который ослабляет транскрипцию структурных генов, называется: 1) экзон; 2) интрон; 3) сайленсер; 4) антикодон; 5) энхансер
17. Сущность неполного доминирования: 1) рецессивный ген подавляет действие доминантного; 2) доминантный аллель не полностью подавляет действие рецессивного и проявляется промежуточный признак; 3) два аллеля одного гена определяют новый признак;
18. Какой генетический закон дает объяснение процессам, происходящим при дигибридном скрещивании у гибридов F<sub>2</sub>? 1) закон Моргана; 2) закон независимого расщепления признаков; 3) закон единообразия гибридов первого поколения
19. Гетерозиготной называется? 1) особь, имеющая две одинаковых аллели одного гена; 2) особь, имеющая две разных аллели одного гена; 3) особь, имеющая большое количество аллелей одного гена; 4) любая особь
20. Анализирующее скрещивание проводят с помощью: 1) доминантной гомозиготы; 2) гетерозигот; 3) чистой линии по рецессивному аллелю; 4) зависит от количества признаков
21. Сущность неполного доминирования: 1) рецессивный ген подавляет действие доминантного; 2) доминантный аллель не полностью подавляет действие рецессивного и проявляется промежуточный признак; 3) два аллеля одного гена определяют новый признак
22. Сущность сверхдоминирования: 1) рецессивный и доминантный гены вместе определяют новый признак; 2) доминантный аллель в гетерозиготном состоянии проявляется сильнее, чем в гомозиготном; 3) один доминантный ген подавляет действие другого доминантного гена
23. Виды взаимодействия аллельных генов: 1) доминирование полное, неполное, сверхдоминирование; 2) эпистаз доминантный; 3) комплементарность
24. Функция генов-модификаторов: 1) отыскивают нужную и-РНК-полимеразу; 2) пропускает или блокирует прохождение РНК-полимеразы к структурным генам; 3) изменяют скорость биохимических реакций
25. Функция гена-регулятора: 1) изменяет скорость биохимических реакций; 2) содержит информацию о синтезе т-РНК, р-РНК; 3) управляет работой структурных генов

### Тема 3

1. Кратное увеличение числа хромосом называется: 1) комплементарностью; 2) кодоминированием; 3) эпистазом; 4) полиплоидией
2. Кариотипом называется: 1) совокупность всех наследственных задатков данной клетки или организма; 2) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка; 3) совокупность генов характерных для гаплоидного набора хромосом; 4) совокупность признаков хромосомного набора (число, размер, форма хромосом)
3. Явление, при котором признак контролируется несколькими аллелями одного гена, представляет собой: 1) эпистаз; 2) комплементарность; 3) полимерию; 4) множественный аллелизм
4. Комплементарное взаимодействие генов наблюдается при: 1) моногибридном скрещивании; 2) полигибридном скрещивании; 3) дигибридном скрещивании
5. Сущность доминантного эпистаза: 1) доминантный аллель подавляет действие рецессивного аллеля этого же гена; 2) доминантный аллель одного гена подавляет действие доминантного аллеля другого гена; 3) рецессивный аллель одного гена подавляет действие доминантного аллеля другого гена; 4) доминантный аллель одного гена усиливает действие доминантного аллеля другого гена
6. Закон сцепленного наследования признаков сформулировал: 1) Г. Мендель; 2) Т. Морган; 3) Н. Вавилов; 4) Р. Вирхов
7. Признаки, сцепленные с полом ? это те признаки, гены которых находятся в? 1) гены, находящиеся в разных хромосомах; 2) гены, находящиеся на разных уровнях гомологичных хромосом; 3) гены, находящиеся в одном и том же локусе гомологичных хромосом; 4) гены, находящиеся в негомологичных хромосомах; 5) гены, находящиеся в одной хромосоме; 6) гены находятся в X-хромосоме; 7) гены находятся в аутосомах, но проявляются у разных полов неодинаково
8. Как называют гены митохондрий? 1) плазмон; 2) плазмагены; 3) плазмиды; 4) хондриогены
9. Делеция ? это? 1) хромосомная перестройка, при которой происходит потеря участка хромосомы; 2) мутация, при которой происходит замена одного азотистого основания другим; 3) мутация, при которой в хромосому встраивается один или несколько нуклеотидов; 4) это процесс, ведущий к полиплоидии
10. Форма изменчивости, в результате которой у праворуких кареглазых родителей родился леворукий голубоглазый ребенок: 1) мутационная; 2) комбинативная; 3) модификационная; 4) случайная фенотипическая

11. Мутации действуют в том же направлении, что и нормальный аллель, но дают несколько ослабленный эффект. Такие мутации называются? 1) аморфные; 2) гипоморфные; 3) антиморфные; 4) гиперморфные; 5) квазиморфные
12. Изменения генома клетки могут происходить в результате: 1) точечных мутаций; 2) действия вирусных онкогенов; 3) внутрихромосомных транслокаций; 4) межхромосомных транслокаций; 5) все перечисленное верно
13. Сущность неполного доминирования: 1) рецессивный ген подавляет действие доминантного; 2) доминантный аллель не полностью подавляет действие рецессивного и проявляется промежуточный признак; 3) два аллеля одного гена определяют новый признак
14. Комплементарное взаимодействие наблюдается среди: 1) аллельных генов; 2) неаллельных генов
15. У собак с генотипом A\_B\_ черная шерсть, с генотипом A\_bb ? серая, с генотипом aaB\_ и aabb ? белая. Как называется такой тип взаимодействия генов? 1) эпистаз; 2) комплементарность; 3) полимерию; 4) множественный аллелизм
16. Что такое ген-ингибитор? 1) ген, подавляющий проявление аллельного гена; 2) ген, усиливающий проявление другого неаллельного гена; 3) ген, ослабляющий проявление другого неаллельного гена; 4) ген, подавляющий действие другого неаллельного гена
17. Основное правило кроссинговера: 1) чем меньше расстояние между генами, тем больше вероятность кроссинговера; 2) чем меньше расстояние между генами, тем меньше вероятность кроссинговера; 3) частота кроссинговера не зависит от расстояния между генами
18. Гены, определяющие различия пород по яйценоскости есть как у кур, так и у петухов, но проявляются они только у самок. Яйценоскость ? это? 1) признак, сцепленный с X-хромосомой; 2) признак, сцепленный с Y-хромосомой; 3) ограниченный полом аутосомный признак; 4) аутосомный признак, зависящий от пола; 5) аутосомный признак, не зависящий от пола
19. Что такое нонсенс-мутация? 1) тип мутации в ДНК, для которого характерна замена одного азотистого основания другим, и эта замена переключает кодон на кодирование другой аминокислоты; 2) тип мутации в ДНК, для которого характерна замена одного азотистого основания другим, при этом кодон теряет способность кодировать какую-либо аминокислоту и становится стоп-кодоном; 3) тип мутации, при которой происходит сдвиг рамки чтения из-за выпадения нескольких нуклеотидов; 4) тип мутации, при которой происходит сдвиг рамки чтения из-за добавления нескольких нуклеотидов
20. Каков состав половых хромосом человека с синдромом Клайнфельтера? 1) XXY; 2) XXX; 3) Y; 4) XXXY; 5) XYY
21. Виды взаимодействия неаллельных генов: 1) кодоминирование; 2) эпистаз доминантный и рецессивный; 3) рецессивность; 4) множественный аллелизм
22. Сущность комплементарности: 1) два доминантных аллеля разных генов при совместном действии контролируют развитие нового признака; 2) рецессивный аллель одного гена подавляется доминантным аллелем другого гена; 3) разные аллели одного гена определяют новый признак
23. Примеры множественного аллелизма у человека: 1) гены групп крови по системе ABO; 2) резус-фактор; 3) форма эритроцитов
24. Генокопии - это: 1) сходное фенотипическое проявление разных генов; 2) разное фенотипическое проявление одного гена; 3) мутации сходные с модификациями; 4) сходные модификации, вызванные разными факторами внешней среды
25. При X-доминантном наследовании? 1) если мать здорова, а отец болен, то у всех дочерей признак будет проявляться, а у сыновей нет; 2) если мать здорова, а отец болен, то примерно у половины сыновей признак будет проявляться, а у дочерей нет; 3) если мать больна (и гетерозиготна по рассматриваемому признаку), а отец здоров, то все дочери и сыновья будут больны; 4) если отец болен, а мать здорова, то признак не проявится ни у кого из потомства.

#### Тема 4

1. Нервная система формируется из? 1) эктодермы 2) энтодермы 3) мезодермы 4) хорды
2. Что такое онтогенез? 1) это развитие половых клеток; 2) это развитие с момента образования зиготы и до выхода зародыша из яйцевых оболочек; 3) это развитие с момента зарождения и до смерти организма
3. Продолжительность личиночного периода зависит: 1) от количества желтка в яйце; 2) от температуры; 3) от вида животного; 4) от наличия кислорода
4. Какая оболочка образована клетками питающими яйцеклетку? 1) скорлуповая; 2) подскорлуповая; 3) белковая; 4) фолликулярная; 5) желточная
5. Гиалуронидаза участвует: 1) в растворении плотных оболочек яйцеклетки; 2) в сближении яйцеклетки и сперматозоида; 3) в прилипании сперматозоида к оболочкам яйцеклетки
6. При неполном дискоидальном дроблении участвует в дроблении: 1) вся яйцеклетка; 2) цитоплазма свободная от желтка (зародышевый диск); 3) поверхностный слой цитоплазмы
7. Клетки крови и кровеносные сосуды первоначально образуются: 1) в эктодерме желточного мешка; 2) в мезодерме желточного мешка; 3) в энтодерме желточного мешка; 4) в зародышевой мезодерме
8. Почему периферическое поле зародышевого диска выглядит темным? 1) энтодермальные клетки свободно располагаются под эктодермой; 2) клетки расположены рыхло; 3) клетки образуют плотные слои прижатые к желтку
9. От чего зависят размеры новорожденного у млекопитающих? 1) размеров яйцеклетки; 2) размеров тазового кольца; 3) длительности послезародышевого периода
10. По мере старения клеток увеличивается: 1) количество митозов; 2) количество амитозов; 3) количество митозов и эндомитозов; 4) количество эндорепродукций

11. У стареющих клеток происходит: 1) уменьшение вязкости цитоплазмы; 2) уменьшение вязкости кариоплазмы; 3) увеличение вязкости цитоплазмы и кариоплазмы; 4) уменьшение липофусцина
12. Эмбриология как наука изучает: 1) развитие тканей; 2) развитие органов и систем органов; 3) развитие зародыша; 4) развитие и строение зародыша и тканей
13. Где в сперматозоиде располагается центриоль клеточного центра? 1) в головке; 2) в шейке; 3) в средней части хвостика; 4) вообще отсутствует
14. Яйцеклетки содержат среднее количество желтка в вегетативной части. К какому типу относятся такие яйцеклетки? 1) алецитальные; 2) ?крайне? телолецитальные; 3) гомолецитальные; 4) ?средне? телолецитальные; 5) центролецитальные
15. Лучистый венец это: 1) оболочка яичника; 2) оболочка граафова пузырька; 3) блестящие клетки, окружающие ооцит
16. Яйцеклетка дробится полностью, но образуются неодинаковые по величине бластомеры. Какое это дробление? 1) полное равномерное; 2) неполное дискоидальное; 3) полное неравномерное; 4) неполное поверхностное
17. Морула это: 1) зародыш с полостью внутри; 2) сплошной шар без полости; 3) зародыш с небольшой полостью
18. С участием каких образований происходит отделение тела зародыша от желтка у птиц? 1) туловищной складки; 2) амниотической оболочки; 3) желточной оболочки; 4) аллантаиса
19. К какому типу относится яйцеклетка млекопитающих? 1) гомолецитальная; 2) центролецитальная; 3) алецитальная ; 4) ?средне? телолецитальная; 5) ?крайне? телолецитальная
20. Какую роль играет желточный мешок у млекопитающих? 1) предохраняет желток от растекания; 2) в стенке мешка начинается кроветворение; 3) секрет мешка разжижает желток; 4) выполняет защитную функцию
21. Клетки семенников, продуцирующие тестостерон: 1) клетки Лейдига; 2) клетки Сертоли; 3) сперматоциты I и II порядка; 4) сперматозоиды
22. В течение какого времени яйцеклетка человека сохраняет способность к оплодотворению? 1) 24 часа; 2) 36 часов; 3) 48 часов
23. Минимальное количество сперматозоидов в эякуляте, при котором возможно оплодотворение: 1) 50 млн.; 2) 100 млн.; 3) 150 млн.; 4) 200 млн
24. Пути образования мезенхимы: 1) иммиграция клеток энтодермы; 2) деляминация; 3) эпибolia
25. На какой стадии эмбрионального развития начинает работать геном яйцеклетки? 1) на стадии 2-4 бластомеров; 2) на стадии 64 бластомеров; 3) на стадии бластулы

## **2. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3, 4

Тема 1

1. Нуклеиновые кислоты, их строение.
2. Белки, их строение
3. Правила Э.Чаргафа
4. Чек-пойнты клеточного цикла
5. Дайте определение матричной и кодирующей нити ДНК.
6. Что такое антикодон / кодон.
7. Что входит в состав нуклеотида?
8. Перечислить белки, участвующие в репликации
9. Клетка (определение). Клеточная теория
10. Плазматическая мембрана. Жидкостно-мозаичная модель мембраны.
11. Белки мембраны. Гликокаликс. Функции мембраны.
12. Мембранный транспорт
13. Цитоплазма. Гиалоплазма, органеллы (кратко) и включения. Функции гиалоплазмы, типы включений.
14. Эндоплазматическая сеть, ее строение и функции.
15. Комплекс Гольджи, его строение и функции
16. Лизосомы, пероксисомы, вакуоли. Канальцево-вакуолярная система клетки
17. Строение и функции митохондрий
18. Особенности строения и функций немембранных органоидов: рибосомы
19. Особенности строения и функций немембранных органоидов: микротрубочки, микронити, centrosoma
20. Строение и функции ядра.
21. Кариолемма и кариоплазма. Строение и функции
22. Хроматин и ядрышко. Строение и функции
23. Фазы клеточного цикла
24. Фазы митоза
25. Фазы мейоза

Тема 2

1. Функции цис-элементов генома эукариот: промоторы
2. Функции цис-элементов генома эукариот: терминаторы
3. Функции цис-элементов генома эукариот: энхансеры
4. Функции цис-элементов генома эукариот: инсуляторы

5. Функции цис-элементов генома эукариот: сайленсеры.
6. Механизмы перемещения по геному ДНК-транспозонов и ретротранспозонов.
7. Основные закономерности наследования признаков.
8. Закон единообразия гибридов первого поколения.
9. Закон расщепления признаков
10. Моногибридное скрещивание
11. Дигибридное скрещивание
12. Полигибридное скрещивание
13. Гибридологический метод
14. Понятия генотипа и фенотипа
15. Теория чистоты гамет
16. Анализирующее скрещивание
17. Пенетрантность
18. Закон единообразия гибридов первого поколения
19. Домены и мультидоменные белки
20. Функциональная значимость избыточной ДНК
21. Гены-регуляторы
22. Гены-модификаторы
23. Сверхдоминирование
24. Виды взаимодействия аллельных генов
25. Неполное доминирование

#### Тема 3

1. Основные закономерности изменчивости.
2. Комбинативная изменчивость
3. Источники комбинативной изменчивости.
4. Процесс рекомбинации
5. Мутационная изменчивость
6. Геномные мутации.
7. Хромосомные мутации.
8. Генные мутации
9. Виды точечных мутаций по эффекту на первичную структуру белка
10. Виды точечных мутаций по механизму.
11. Законы менделеевского наследования.
12. Группы сцепления генов.
13. Генетика пола.
14. Сцепленное с полом наследование.
15. Плейотропия
16. Взаимодействие неаллельных генов: эпистазное наследование
17. Взаимодействие неаллельных генов: полигенная
18. Множественный аллелизм
19. Летальные гены
20. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность

#### Тема 4

1. Периодизация онтогенеза у человека (медицинский подход).
2. Эмбриональное развитие.
3. Дробление.
4. Гастрюляция.
5. Образование органов и тканей.
6. Провизорные органы анималии и амниот, их функции.
7. Особенности эмбриогенеза человека.
8. Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза.
9. Основные клеточные процессы в онтогенезе.
10. Дифференцировка. Рост. Морфогенез.
11. Эмбриональная индукция.
12. Критические периоды онтогенеза человека.
13. Классификация врожденных пороков развития.
14. Типы дробления
15. Гаметогенез. Общие закономерности
16. Сперматогенез
17. Оогенез
18. Оплодотворение

19. Правила Гертвига-Сакса

20. Типы бластул

### 3. Реферат

Тема 1

1. Химическая основа жизни.
2. Ферменты. Свойства и функции ферментов.
3. Уровни организации живой материи
4. Происхождение жизни. Современные теории
5. Белки.
6. Углеводы.
7. Липиды.
8. Нуклеиновые кислоты.
9. Строение, свойства и функции биологических макромолекул.
10. Механизмы биосинтеза белка: принцип матричного синтеза как информационная основа наследственных свойств.
11. Обмен веществ и поток энергии в живом организме.
12. Фазово-контрастная микроскопия.
13. Поляризационная микроскопия.
14. Интерференционная микроскопия.
15. Микроскопия в темном поле.
16. Ультрафиолетовая микроскопия.
17. Флуоресцентная микроскопия.
18. Использование электронной микроскопии биологических объектов: метод трансмиссионной, высоковольтной, сканирующей электронной микроскопии.
19. Цитофотометрия.
20. Изучение клеточных макромолекул с помощью антител и радиоактивных изотопов.
21. Конфокальная микроскопия.
22. Механизм репликации ДНК
23. Механизм транскрипции РНК
24. Амитоз, эндоцитоз и цитопения
25. Хромосомный набор и кариотип

### 4. Письменное домашнее задание

Темы 2, 3

Тема 2

1. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи
2. Написать возможные типы гамет, продуцируемых организмами со следующими генотипами: AABb, CcDd, EeFf, ggHh (гены наследуются независимо)
3. У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок ? доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом?
4. У кур черный цвет оперения доминирует над красным, наличие гребня ? над его отсутствием. Гены, кодирующие эти признаки, располагаются в разных парах хромосом. Красный петух, имеющий гребень, скрещивается с черной курицей без гребня. Получено многочисленное потомство, половина которого имеет черное оперение и гребень, а половина ? красное оперение и гребень. Каковы наиболее вероятные генотипы родителей?
5. Глухота и болезнь Вильсона (нарушение обмена меди) ? рецессивные признаки. От брака глухого мужчины и женщины с болезнью Вильсона родился ребенок с обеими аномалиями. Какова вероятность рождения в этой семье здорового ребенка?

Тема 3

1. Доминантный ген брахидактилии (укороченные пальцы) у человека в гомозиготном состоянии приводит к гибели на ранних стадиях развития, а) какова вероятность, что у двух страдающих брахидактилией супругов родится нормальный ребенок? б) какого соотношения фенотипов следует ожидать у потомков от брака нормальной женщины и страдающего брахидактилией мужчины? Какими законами генетики пользовались? Назовите тип взаимодействия между аллельными генами.
2. Родители Rh по системе Rh имеют II и III группы крови по системе ABO. У них родился ребенок с I группой крови и Rh . Какова вероятность рождения следующего ребенка Rh с I группой крови? Какими законами генетики пользовались? Назовите тип взаимодействия между аллельными генами.
3. Платиновые лисицы иногда ценятся выше серых. Какие пары наиболее выгодно скрещивать для получения платиновых лисиц, если известно, что платиновость и серебристость определяются аллельными генами, платиновость доминирует над серебристостью, но в гомозиготном состоянии ген платиновости вызывает гибель зародыша. Какими законами генетики пользовались при решении задачи? Назовите тип взаимодействия между аллельными генами.



4. У человека имеется несколько форм наследственной близорукости. Умеренная форма (от -2,0 до -4,0) и высокая (выше 5,0) передаются как аутосомные доминантные несцепленные между собой признаки. В семье, где мать была близорукой, а отец имел нормальное зрение, родилось двое детей: дочь и сын. У дочери оказалась умеренная форма близорукости, а у сына высокая. Какова вероятность рождения следующего ребенка в семье без аномалии. Если известно, что у матери близорукостью страдал только один из родителей? Следует иметь в виду, что у людей имеющих гены обеих форм близорукости. Проявляется только одна - высокая. Назовите тип взаимодействия неаллельных генов.

5. Скрещиваются две линии норков с бежевой и серой окраской. У гибридов первого поколения проявилась дикая коричневая окраска шерсти. Во втором поколении, полученном от скрещивания особей первого поколения между собой, наблюдается следующее расщепление: 14 ? серых, 46 ? коричневых, 5 ? кремовых, 16 ? бежевых.

Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков. Назовите тип взаимодействия неаллельных генов.

## 5. Презентация

### Тема 4

1. Хромосомные болезни (половые хромосомы)
2. Хромосомные болезни (аутосомы) - тема большая, ее можно разделить на двоих
3. Влияние курения на репродуктивную функцию женщины и внутриутробное развитие ребенка
4. Влияние курения на репродуктивную функцию мужчины и "качество" сперматозоидов
5. Влияние алкоголя на репродуктивную функцию женщины и внутриутробное развитие ребенка
6. Влияние алкоголя на репродуктивную функцию мужчины и "качество" сперматозоидов
7. Влияние лишнего веса на репродуктивную функцию у мужчин и женщин (если будет много материала, можно разделить на двоих)
8. Влияние неправильного приема женщиной лекарственных препаратов и витаминов на внутриутробное развитие ребенка
9. Партеногенез и смена поколений (тема для двоих)
10. Внутриутробное развитие и живорождение в разных группах животных (сельдевые акулы, электрические скаты и скаты-хвостоколы, червяги, живородящая ящерица, гадюка и др.) (тема на двоих)
11. Варианты заботы о потомстве (выкармливание, обучение, защита) у разных групп животных
12. Старение мужского организма.
13. Старение женского организма
14. Механизмы полового созревания у самцов и самок млекопитающих.
15. Вторичные половые признаки и их функции у самцов
16. Вторичные половые признаки и их функции у самок
17. Бесплодие мужчин. Причины и методы преодоления.
18. Бесплодие у женщин. Причины и методы преодоления.
19. Однородные и разнородные близнецы. Причины возникновения многоплодной беременности. Особенности протекания.

## 6. Ситуационная задача

### Темы 2, 3

### Решение типовых задач по генетике

### Тема 2

1. Цветы душистого горошка могут быть белыми и красными. При скрещивании двух растений с белыми цветами все потомство F1 оказалось с красными цветами, а в F2 произошло расщепление в отношении 9 красных:7 белых. Какого потомства можно ожидать, если F1 подвергнуть анализирующему скрещиванию?
2. У пшеницы карликовость доминирует над нормальным ростом. За эти признаки отвечают аутосомные аллельные гены. Гомозиготное карликовое растение скрестили с растением нормального роста. Сколько растений нормального роста можно ожидать в F2 при скрещивании гибридов первого поколения друг с другом?
3. Карий цвет глаз и праворукость ? аутосомные доминантные признаки, несцепленные друг с другом. У кареглазой женщины, хорошо владеющей левой рукой, и у голубоглазого мужчины, хорошо владеющего правой рукой, родилось двое детей: голубоглазая праворукая дочь и кареглазый леворукий сын. Чему равна вероятность рождения в этой семье кареглазого праворукого ребенка?
4. При скрещивании серых кур с белыми все потомство оказалось серым. В результате второго скрещивания этого серого потомства опять с белыми получено 172 особи, из которых было 85 белых и 87 серых. Каковы генотипы исходных форм и их потомков в обоих скрещиваниях?
5. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери карие. Какое потомство можно ожидать от этого брака, если известно, что ген карих глаз доминирует над геном голубых?
6. Способность лучше владеть правой рукой у человека доминирует над леворукостью. Женщина - правша, у которой отец был левша, вышла замуж за мужчину - правшу. Можно ли ожидать, что их дети будут левшами? Родословная мужчины по этому признаку неизвестна.
7. У человека ген вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. Какое потомство можно ожидать от брака гетерозиготных родителей?
8. У человека ген вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы родителей.

9. Светловолосый кареглазый мужчина из семьи, все члены которой имели карие глаза, женился на голубоглазой темноволосой женщине, мать которой была светловолосой. Какой фенотип можно ожидать у детей?
10. Подагра определяется доминантным аутосомным, геном. По некоторым данным пенетрантность гена в гетерозиготном состоянии у мужчин составляет 20%, а, у женщин практически равна нулю. Какова вероятность заболевания подагрой у детей в семье гетерозиготных родителей? Какова вероятность заболевания подагрой для детей в семье, где один из родителей гетерозиготен, другой нормален по анализируемому признаку?
11. При скрещивании стандартных коричневых норок с серебристо-голубыми в первом поколении все щенки оказались коричневыми, а во втором в нескольких помётах было получено 47 коричневых и 15 серебристо-голубых. Как наследуется признак?
12. При скрещивании стандартных коричневых норок с серебристо-голубыми в первом поколении все щенки оказались коричневыми, а во втором в нескольких помётах было получено 47 коричневых и 15 серебристо-голубых. Какая часть коричневых норок из F<sub>2</sub> гомозиготна?
13. У собак жёсткая шерсть доминантна, мягкая рецессивна. Два жесткошёрстных родителя дают жесткошёрстного щенка. С кем его нужно скрестить, чтобы выяснить, имеет ли он в генотипе аллель мягкошёрстности?
14. У кур нормальное оперение доминирует над шелковистым. От двух нормальных по фенотипу гетерозигот получено 98 цыплят. Сколько из них ожидается нормальных, сколько шелковистых?
15. Селекционер получил 1000 семян томатов. 242 растения, выросшие из этих семян, оказались карликовыми, а остальные ? нормальной высоты. Определите характер наследования высоты растений, а также фенотипы и генотипы растений, с которых собраны эти семена.
16. При скрещивании белых мышей с серыми в первом поколении все мышата оказались серыми, а во втором ? 129 серых и 34 белых. Как наследуется признак? Определите генотипы родителей. Что получится, если гибридных мышей из F<sub>1</sub> повторно скрестить с исходными родителями? Какая часть серых мышей из F<sub>2</sub> гомозиготна?
17. Предполагается, что у человека кудрявые волосы ? доминантный признак. В семье трое детей: девочка Катя с прямыми волосами и два мальчика ? Саша с прямыми волосами и кудрявый Миша. У матери этих детей и у её отца волосы кудрявые, у отца детей волосы прямые. Составьте родословную этой семьи и определите генотипы всех членов семьи.
18. Альбинизм наследуется у человека как аутосомный рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой нормален, родились разнояйцовые близнецы, один из которых нормален в отношении анализируемой болезни, а другой ? альбинос. Какова вероятность рождения следующего ребёнка-альбиноса?
19. При скрещивании растений томатов, одно из которых имело красные плоды с гладкой кожурой, а второе ? желтые опушенные плоды, в F<sub>1</sub> все растения имели красные гладкие плоды. При скрещивании гибридов получили 258 растений с красными гладкими плодами, 95 ? с красными опушенными, 100 ? с желтыми гладкими и 28 ? с желтыми опушенными. Как наследуются признаки? Определите генотипы родителей и гибридов
20. При скрещивании высокого растения душистого горошка с жёлтыми круглыми семенами с карликовым растением с зелёными круглыми семенами было получено расщепление: 3/8 высоких растений с зелёными круглыми семенами, 3/8 ? карликовых с зелёными круглыми семенами, 1/8 ? высоких с зелёными морщинистыми семенами и 1/8 ? карликовых с морщинистыми семенами. Определите генотипы всех растений.

### Тема 3

1. Если оба родителя имеют 2 группу крови (гомозиготные по этому аллелю), может ли ребенок иметь 1 группу крови, если
  - А) учитывать эпистатический эффект?
  - Б) учитывать только кодоминирование и аллельность?
2. Дальтонизм наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Группу крови определяет аутосомный ген I. В семье, где оба родителя различают цвета нормально, жена имеет первую группу (0) крови, а муж - четвертую (AB), родился сын-дальтоник с третьей группой крови (B). Определите вероятность рождения в этой семье здорового ребенка и возможные группы крови у него.
3. У дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак (а). При скрещивании красноглазых (А) мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Каким образом можно с максимальной вероятностью выяснить, сцеплен ли ген цвета глаз с полом?
4. Ретинобластома наследуется как доминантное аутосомное заболевание с пенетрантностью 60%. Леворукость ? рецессивный аутосомный признак с полной пенетрантностью. Признаки не сцеплены друг с другом. Чему равна вероятность рождения леворукого здорового ребенка у дигетерозиготных родителей?
5. В родильном доме случайно перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют А и 0 группы крови, родители другого ? А и АВ, мальчики имеют А и 0 группы крови. Определите, кто чей сын и генотипы родителей и детей.
6. Если в семье, где у отца кровь группы А, а у матери кровь группы В, первый ребёнок имел кровь группы 0, то какова вероятность появления следующего ребёнка с той же группой крови? Какие группы крови могут быть ещё у детей от этого брака?
7. При скрещивании комолых быков с чалой окраской шерсти с такими же по этим признакам коровами было получено: 35 комолых красных, 65 комолых чалых, 32 комолых белых, 13 рогатых красных, 20 рогатых чалых и 8 рогатых белых животных. Объясните результаты. Определите генотипы всех животных.
8. При скрещивании растений тыквы с дисковидной формой плода в потомстве было получено 121 растение с дисковидной формой плода, 77 ? со сферической и 12 ? с удлинённой. Объясните расщепление, определите генотипы исходных форм. Как наследуется признак? Какое расщепление вы ожидаете получить в анализирующем скрещивании и какое растение будете использовать в качестве анализатора?

9. Аллель А у крыс обуславливает желтую окраску шерсти. Аллель В другого гена вызывает различие черной окраски шерсти. У особей А?В? шерсть серого цвета, а у особей аabb ? белого. Серого самца скрестили с желтой самкой и получили в F1 3/8 желтых, 3/8 серых, 1/8 черных и 1/8 белых крысят. Определите генотипы родителей.
10. От скрещивания белого петуха с окрашенными курами в первом поколении было получено 3/8 окрашенных и 5/8 белых цыплят. Объясните расщепление, определите генотипы исходных птиц.
11. От скрещивания желтых длиннохвостых попугайчиков с голубыми в первом поколении все потомки оказались зелеными, а во втором ? 56 зеленых, 18 голубых, 20 желтых и 6 белых. Объясните расщепление, определите генотипы птиц всех окрасок.
12. От скрещивания белых и голубых кроликов получили в F1 28 черных крольчат, а в F2 ? 67 черных, 27 голубых и 34 белых. Как наследуются черная, голубая и белая окраска шерсти у кроликов? Объясните расщепление. Определите генотипы родителей и потомков.
13. При скрещивании тыкв с белыми плодами в F1 получили 67 растений с белыми, 19 ? с желтыми и 6 ? с зелеными плодами. Объясните результаты, определите генотипы исходных растений. Что получится, если скрестить исходные растения с зеленоплодным из F1?
14. Мужчина-дальтоник (цветовая слепота, признак сцеплен с полом) женился на женщине с нормальным зрением, но имевшей отца-дальтоника. Оба родителя имеют 4 группу крови. Какова вероятность рождения сына-дальтоника со второй группой крови?
15. Доминантный ген Д определяет развитие у человека окостеневшего и согнутого мизинца на руке, что представляет неизвестные неудобства для него. Ген в гетерозиготном состоянии вызывает развитие такого мизинца только на одной руке. Может ли родиться ребенок с нормальными или двумя ненормальными руками у супругов, имеющих дефект мизинца только на одной руке? Какими законами генетики пользовались? Назовите тип взаимодействия между аллельными генами.

## 7. Лабораторные работы

Темы 1, 4

Список рисунков, необходимых в ходе выполнения лабораторной работы

Тема 1

- 1) хлопковое волокно (УМ=100 и 400), перо птицы
- 2) растительная клетка, животная клетка, грибная клетка
- 3) строение клетки (мембрана, органоиды, ядро)
- 4) митоз и мейоз

Тема 4.

- 1) сперматозоиды морской свинки и петуха, семенник крысы, яйцеклетки беззубки и лягушки, яичник кошки, синкарион аскариды
- 2) первые стадии голобластического дробления, средняя и поздняя амфибластула, средняя гастрюла лягушки (сагиттальный и поперечный срез, дорсальный участок blastopore)
- 3) поперечный срез через личинку ланцетника, первичная полоска, сомиты, хорда и нервная трубка, туловищная складка, развитие зародыша курицы

## Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные постулаты клеточной теории
2. Общие свойства живой материи. Объясните феномен эмерджентности живых систем
3. Уровни организации живой материи.
4. Происхождение жизни ? современные теории РНК-мира, Полиароматических углеводов.
5. Вода, ее свойства и функции в живой клетке.
6. Углеводы, их строение, свойства и функции
7. Липиды. Классы липидов. Строение липидов, свойства, функции.
8. Белки, их строение, свойства и функции.
9. Ферменты. Свойства и функции ферментов. Кофакторы (их варианты: неорганические; простетические группы, коферменты)
10. Нуклеиновые кислоты, их строение. Правила Э.Чаргафа
11. Механизм репликации ДНК. Чек-пойнт (контрольные точки) клеточного цикла
12. Объясните понятия: фрагменты Оказаки, ориджн-сайты, репликон
13. Что входит в состав реплисома?
14. Хромосомы: строение и функции. Типы гистонов. Строение нуклеосомы. Уровни компактизации хромосом. Биологический смысл компактизации хромосом.
15. Ген и его строение. У прокариот (оперонное строение). У эукариот: интроны, экзоны.
16. Свойства генетического кода (триплетность, непрерывность, дискретность, специфичность, вырожденность, универсальность, помехоустойчивость)
17. Механизмы биосинтеза белка. Транскрипция: инициация, элонгация, терминация.
18. Трансляция: инициация, элонгация, терминация. Структура рибосом. Функции рибосом
19. Посттранскрипционные процессы у эукариот: эспирование, полиаденилирование, сплайсинг.
20. Митоз ? биологическое значение этого процесса. Фазы митоза.
21. Мейоз, его биологическое значение. Фазы мейоза.
22. Изменчивость - комбинативная, мутационная. Перечислить варианты. Сравнить комб. и мут. изменчивости.

23. Мутации ГИПОморфные, Аморфные, АНТИморфные
24. Формальная классификация мутаций.
25. Генные мутации (Сеймсенс-мутация, Нонсенс-мутация, Мисенс-мутация; замены- транзиции, трансверсии. Смещение рамки считывания ?инсерции, делеции)
26. Хромосомные мутации. Механизмы
27. Геномные мутации. Примеры
28. Основные закономерности наследования признаков. Менделевские законы. Законы неменделевского наследования.
29. Правило единообразия первого поколения при скрещивании чистых линий
30. Закон расщепления признаков
31. Закон распределения признаков
32. Основные закономерности изменчивости признаков. Пенетрантность. Экспрессивность
33. Модификационная изменчивость. Норма реакции
34. Периодизация онтогенеза (общебиологический подход)
35. Периодизация онтогенеза у человека (медицинский подход)
36. Прогенез (гаметогенез, оплодотворение)
37. Основные периоды гаметогенеза. Различия ово- и сперматогенеза на отдельных этапах гаметогенеза
38. События вителлогенеза: амплификация.
39. Фазы оплодотворения: дистантное взаимодействие, контактное взаимодействие гамет, пенетрация
40. Оплодотворение и его биологическое значение
41. Особенности эмбрионального развития амниот.
42. Провизорные органы и зародышевые оболочки. Типы плацент млекопитающих
43. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика.
44. Понятие о биологическом виде. Реальность биологического вида. Структура вида
45. Популяционная структура вида. Популяция - элементарная единица эволюции?
46. Популяционные волны, изоляция, дрейф генов, естественный отбор.
47. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика. Популяционные волны, изоляция, дрейф генов, естественный отбор. Взаимодействие элементарных эволюционных факторов.
48. Понятие о биологическом виде. Реальность биологического вида. Структура вида/ Популяционная структура вида. Генетическая структура популяции. Правило Харди-Вайнберга: содержание и математическое выражение.

## Семестр 2

### Текущий контроль

#### 1. Тестирование

##### Тема 5

1. В организм человека возбудитель висцерального лейшманиоза проникает ? путем: 1) контактно-бытовым; 2) трансмиссивным; 3) воздушно-капельным; 4) половым
2. При исследовании дуоденального содержимого можно обнаружить: 1) лейшманию; 2) лямблию; 3) дизентерийную амёбу; 4) балантидию; 5) трихомонаду
3. Компонентом природного-очагового заболевания не является: 1) промежуточный хозяин; 2) хозяин-резервуар; 3) возбудитель; 4) комплекс природно-климатических условий
4. Общественная профилактика при амёбиазе не включает: 1) санитарный контроль за источниками водоснабжения; 2) борьба с мухами и тараканами; 3) борьба с кровососущими насекомыми; 4) оборудование туалетов
5. Внутриклеточным паразитом не является: 1) *Toxoplasma gondii*; 2) *Lambliia intestinalis*; 3) *Plasmodium malaria*; 4) *Leishmania donovani*
6. *Entamoeba gingivalis* паразитирует в: 1) кишечнике; 2) крови; 3) легких; 4) ротовой полости
7. Для лабораторной диагностики влагалищного трихомоноза используется: 1) мокрота; 2) отделяемое влагалища и уретры; 3) пунктат из печени; 4) дуоденальное содержимое
8. Инвазионная стадия малярийного плазмодия для человека: 1) спорозоит; 2) гамонт; 3) мерозоит; 4) шизонт
9. Паразит, не имеющий в своём жизненном цикле стадии цисты: 1) *Entamoeba histolytica*; 2) *Toxoplasma gondii*; 3) *Balantidium coli*; 4) *Lambliia intestinalis*; 5) *Trichomonas vaginalis*
10. Человек является только промежуточным хозяином для: 1) *Hymenolepis nana*; 2) *Alveococcus multilocularis*; 3) *Taenia solium*; 4) *Paragonimus westermani*
11. Микрофилярия является морфологической стадией для: 1) *Ancylostoma duodenale*; 2) *Loa loa*; 3) *Ascaris lumbricoides*; 4) *Trichinella spiralis*
12. Яйцо является инвазионной стадией для заболевания: 1) вухерериоз; 2) дракункулез; 3) фасциолез; 4) стронгилоидоз; 5) эхинококкоз
13. Заражение описторхозом может происходить при: 1) питье сырой воды; 2) несоблюдении правил личной гигиены; 3) употреблении в пищу сырой рыбы; 4) употреблении в пищу мяса зверей; 5) укусе комара р. *Anopheles*
14. Клещи рода р. *Ornithodoros* являются переносчиками: 1) чумы; 2) сонной болезни; 3) возвратного тифа; 4) энцефалита; 5) онхоцеркоза
15. Гельминты ? это паразитические: 1) простейшие; 2) паукообразные; 3) насекомые; 4) черви



16. Наука, изучающая червей-паразитов человека, вызываемые ими болезни, меры борьбы с ними: 1) медицинская арахноэнтомология; 2) медицинская гельминтология; 3) медицинская протозоология
17. Общее название заболеваний, вызываемых круглыми червями: 1) нематодозы; 2) протозоозы; 3) трематодозы; 4) цестодозы
18. Для облигатных паразитов: 1) паразитизм ? обязательный образ жизни; 2) паразитический образ жизни необязателен; 3) паразитизм ? явление для данного вида случайное
19. Зоонозом является: 1) лейшманиоз; 2) токсоплазмоз; 3) амебиаз; 4) аскаридоз
20. Природно-очаговые заболевания человека: 1) сифилис; 2) грипп; 3) эхинококкоз; 4) гонорея; 5) фасциолез
21. Промежуточным хозяином печеночного сосальщика является: 1) человек; 2) моллюски р. *Melania*; 3) моллюски р. *Limnea*; 4) крупный рогатый скот; 5) циклопы
22. Заражение описторхозом может происходить при: 1) питье сырой воды; 2) несоблюдении правил личной гигиены; 3) употреблении в пищу сырой рыбы; 4) употреблении в пищу мяса животных; 5) укусе комара р. *Anopheles*
23. Гельминты ? это паразитические: 1) простейшие; 2) паукообразные; 3) насекомые; 4) черви
24. Дегельминтизация: 1) комплекс механических, физических, химических и биологических мер борьбы с гельминтозами, направленный на истребление на отдельных территориях возбудителей этих болезней во всех фазах их развития; 2) комплекс мер, направленный на освобождение организма хозяина от возбудителей гельминтозов
25. К плоским червям относятся: 1) власоглав; 2) трихинелла; 3) кривоголовка; 4) острица; 5) шистосома

## **2. Реферат**

### Тема 7

1. Основные экологические законы.
2. Проблемы коэволюции биосферы и ноосферы и возможные прогнозы.
3. Экологические аспекты истории взаимодействия человечества и экосистем Земли.
4. Экологическая обусловленность особенностей отдельных культур в истории человечества.
5. Техносфера и характеристика экологического кризиса 2-й половины 20 века-21 века.
6. Возможные пути дальнейшей эволюции экосистем.
7. Прогноз взаимодействий биосферы и техносферы.
8. Основные положения современной теории эволюции.
9. Законы филогенетического развития.
10. Микроэволюция.
11. Закон Харди-Вайнберга и его значение для популяционной генетики человека
12. Экологическая потенция человека как биологического вида
13. Современные техногенные экосистемы и здоровье человека
14. Методы оценки экологического риска
15. Обеспечение экологической безопасности
16. Эндемические заболевания
17. Ландшафтная эпидемиология
18. Генофонд человека и агрессивные факторы среды
19. Концепция здоровья, виды патологических состояний, связанные с химическими, физическими и психологическими факторами техногенной среды
20. Биологические ритмы человека и космические циклы
21. Законы взаимодействия общества и природы Куражковского, законы экологии Коммонера
22. Экологический кризис и катастрофа (исторический экскурс).
23. Понятие о ноосфере
24. Мировая демографическая ситуация. Урбанизация.
25. Региональные и национальные особенности хода демографических процессов, их коренные различия в экономически развитых и развивающихся странах

## **3. Письменная работа**

### Тема 6

1. Систематическое положение *Homo sapiens*.
2. Признаки приматов.
3. Триада гоминид.
4. Этапы эволюции человека.
5. Действие общебиологических и экологических закономерностей на примере эволюции гоминид (правило Гаузе в эволюции проконсулов)
6. Действие общебиологических и экологических закономерностей на примере эволюции гоминид (правило Бергмана на примере северных популяций видов рода *Homo*).
7. Происхождение анатомически современного человека (неантроп).
8. Социогенез
9. Рудименты, встречающиеся у человека современного анатомического типа
10. Атавизмы, встречающиеся у человека современного анатомического типа
11. Синтетическая теория эволюции человека.



12. Предполагаемые центры возникновения человека.
13. Проконсул, особенности его строения, как начального этапа эволюции человека.
14. Австралопитек. Особенности строения и образ жизни.
15. Человек умелый ? *Homo habilis*
16. Архантропы ? древние люди
17. Человек прямоходящий ? *Homo erectus*
18. Неандерталец - *Homo neanderthalensis*
19. Кроманьонец ? *Homo sapiens sapiens*
20. В чем заключается гипотеза ?Африканской Евы?? Ее слабые и сильные стороны?
21. Особенности и единство современных рас.
22. Особенности современного этапа эволюции человека.
23. Основные биологические признаки вида *Homo Sapiens*
24. Данные других наук, на основе которых строятся теории антропогенеза.
25. Роль биологических факторов в эволюции человека на ранних этапах его становления.

#### 4. Ситуационная задача

##### Тема 5

1. При исследовании мазка крови врач-лаборант обратила внимание на присутствие в эритроцитах 1-2 включений в форме кольца. Предположите, что было обнаружено, о каком заболевании идет речь, как произошло инвазирование?
2. На прием привели больного ребенка, который недавно приехал из Африки вместе с родителями, которые там работали. У ребенка наблюдаются периодические приступы лихорадки и повышение температуры до 40°C каждые двое суток. Осмотр выявил увеличение печени. Анализ крови выявил уменьшение количества эритроцитов, а в самих эритроцитах были обнаружены внутриклеточные паразиты.. Какое заболевание у ребенка? Как произошло заражение ребенка? Назовите паразита, который был обнаружен в эритроцитах.
3. Больной (35 лет) жалуется на потерю веса, боли в животе, лихорадку. В истории болезни пациента записано, что он вернулся из Индии, где работал в торговом представительстве. Осмотр пациента показал значительное увеличение печени, селезенки и лимфатических узлов. У больного были взяты образцы костного мозга. При микроскопическом исследовании окрашенных мазков из пункции грудины были обнаружены мелкие паразиты овальной формы, размером 2-3 мкм. Клетки паразитов имели ядро и кинетопласт. Какой диагноз был поставлен больному? Какой паразит был обнаружен в образцах костного мозга пациента? Объясните, как произошло заражение пациента, и назовите вероятного переносчика инвазии. Назовите морфологические формы паразита, обнаруженные в образцах тканей пациента.
4. Больной (30 лет) жалуется на кишечные расстройства и боли в правом подреберье. Лабораторные исследования выявили в фекалиях больного цисты, а при зондировании в дуоденальном содержимом были обнаружены трофозоиты грушевидной формы с двумя ядрами. Определите видовое название паразита. Назовите заболевание, которым страдает больной. Как произошло заражение пациента? Назовите меры профилактики для данного заболевания.
5. На прием к врачу пришел пациент (45 лет), который жалуется на затрудненное дыхание, постоянный кашель и наличие крови в мокроте. Образцы мокроты были взяты на микробиологические исследования. В ходе опроса пациента выяснилось, что три недели назад он употреблял в пищу слегка проваренных раков. Микробиологические посеы образцов мокроты дали отрицательный результат. При микроскопических исследованиях мокроты были обнаружены яйца с крышечкой размером 50-100 мкм. Какой паразит вызвал указанные симптомы у пациента? Как вы можете объяснить заражение пациента? Как называется заболевание, которым страдает пациент? Какие осложнения могут возникнуть у пациента? Какие дополнительные лабораторные исследования необходимо назначить этому пациенту?
6. Группа туристов путешествовала по рекам в Западной Сибири, где они употребляли в пищу соленую и вяленую рыбу местного приготовления. По возвращении из отпуска некоторые из них обратились к врачу с жалобами на боли в печени, тошноту и кишечные расстройства. Лабораторный анализ выявил в фекалиях пациентов мелкие овальные яйца гельминта, с крышечкой на одном конце. Определите видовое название гельминта. Назовите гельминтоз, которым страдают туристы. Как произошло их заражение? Какие меры профилактики следует соблюдать для исключения данной инвазии?
7. В урологическом отделении находится больной (35 лет), приехавший из Африки, у которого развилось заболевание выделительной системы и появились следы крови в моче. Микроскопические исследования образцов мочи этого пациента выявили крупные овальные желтоватые яйца, имеющие на одном конце большой шип. Назовите вид гельминта, которым заражен пациент. Как произошло заражение пациента? Какие меры профилактики должен был соблюдать этот больной?
8. Анализ фекалий пациента, страдающего расстройством пищеварения, тошнотой и болями в животе, выявил в них наличие члеников гельминта, имеющих матку с 7-10 боковыми ответвлениями. Назовите гельминта, членики которого были обнаружены в фекалиях больного. Назовите заболевание, которым страдает пациент. Какие осложнения может вызвать данный паразит у пациента? Как произошло заражение больного? Какие дополнительные исследования следует назначить этому больному?
9. Мужчина 50 лет жалуется на слабость, истощение, расстройства пищеварения и тошноту. При обследовании у больного была обнаружена анемия. В фекалиях больного были обнаружены овальные яйца гельминта желтоватого цвета с крышечкой на одном конце. В истории болезни пациента записано, что каждое лето он проводит на рыбалке в Карелии. Назовите гельминта, которым заражен пациент. Назовите заболевание, которым страдает пациент. Как произошло заражение больного?

10. При дегельминтизации у больного выделился цепень, сколекс которого имел четыре присоски, а концевые членики имели удлинненную форму и матку с 17-35 боковыми ответвлениями. Назовите гельминта, который паразитировал у больного. Как произошло заражение больного? Кто является источником данной инвазии? Какие меры профилактики надо соблюдать для исключения данной инвазии?
11. В приемное отделение обратилась женщина 40 лет, которая приехала из Белоруссии с жалобами на высокую температуру, отеки лица, шеи и верхних конечностей. При опросе установлен факт употребления в пищу копченого свиного мяса. Микроскопические исследования фекалий пациентки ничего не выявили, однако серологические исследования выявили повышенное содержание антител (IgE) и эозинофилов в крови. Назовите гельминта, который вызвал заболевание. Как произошло заражение пациентки? Какие лабораторные исследования можно назначить больной через некоторое время? Назовите меры профилактики данного заболевания.
12. На прием пришел мужчина, который недавно вернулся из путешествия по Мексике. Он жалуется на слабость, сильный зуд и боли в суставах. На голове у мужчины при осмотре было обнаружено несколько подкожных узлов. Гистологические исследования проб из биоптатов подкожного узла выявили многочисленные срезы тел круглых червей. Назовите гельминта, которым заражен пациент. Объясните, как произошло заражение пациента. Какое осложнение может вызвать это заболевание?
13. У школьника наблюдаются кишечные расстройства, боли в животе и анемия. В фекалиях больного были обнаружены яйца коричневого цвета в форме лимона с пробочками на обоих концах и толстой оболочкой. Яйца какого гельминта обнаружены в фекалиях ребенка? Как произошло заражение ребенка? Какие меры профилактики надо соблюдать, чтобы исключить данную инвазию? Какую роль играют синантропные мухи в распространении данной инвазии? Кто является источником данной инвазии?
14. После посещения бассейна ваш приятель стал ощущать сильный зуд между пальцами и на тыльной стороне ладоней. При осмотре на коже рук были обнаружены тонкие извилистые полоски грязного цвета. Как предположительно называется болезнь, которая развилась у вашего приятеля? Кто возбудитель данной болезни? Как можно подтвердить предполагаемый диагноз?
15. Весной после прогулки в лесу студент обнаружил на теле присосавшегося клеща. Он имел следующее строение: тело клеща овальной формы, сильно сужено на переднем конце, длиной 3 мм, переднюю часть спины покрывает короткий щиток, который имеет светлый эмалевый рисунок с симметрично расположенными бурыми пятнами. К какому семейству и роду относится обнаруженный клещ? Является обнаруженный клещ самцом или самкой? Возбудителей каких болезней может переносить этот клещ?
16. Возле небольшого городского водоема были выловлены комары. Результаты микроскопического изучения головки насекомого показали, что нижнечелюстные щупики были намного короче хоботка. К какому виду относится этот комар? Какие заболевания может передавать этот вид комаров? Какие меры используют для борьбы с этими переносчиками?
17. У пациента, страдающего угрями и воспалительными изменениями кожи лица, при микроскопии материала из очагов поражения обнаружены живые организмы: форма тела червеобразная, очень короткие ноги в передней части тела. Какой возбудитель обнаружен и чем страдает пациент?
18. В мазке кала обнаружены крупные овальные яйца гельминтов: оболочка толстая, темно-коричневая, имеет неровный бугристый внешний контур. Внутри видна темная округлая масса, полюса яйца свободные и прозрачные. Определите видовую принадлежность яиц.
19. Мать, обнаружив у ребенка белых ?червячков?, вызывающих у него зуд и беспокойство, доставила их в лабораторию. Гельминты длиной до 1 см, нитевидные, белые, концы тела заострены, у некоторых ? слегка закручены. Определите вид гельминта.
20. В приготовленных из выделений мочеполовых путей мазках (окрашенных по Романовскому-Гимзе) обнаружены сравнительно крупные, длиной до 30 мкм, образований овальной или округлой формы. Цитоплазма окрашена в голубовато-фиолетовый цвет, ядра ? в красный. У некоторых экземпляров видны жгутики красноватого цвета. Что обнаружено в препарате?

## 5. Лабораторные работы

### Тема 5

Список рисунков, необходимых для зарисовки в ходе выполнения лабораторной работы

1. Строение разных морфологических форм и жизненный цикл дизентерийной амебы (*Entamoeba histolytica*), Акантамебы (род *Acanthamoeba*) и Неглерии Фоулера (*Naegleria fowleri*).
2. Особенности организации представителей подтипа Mastigophora (тип Sarcomastigophora).
3. Строение морфологических типов Trypanosoma.
3. Жизненные циклы Trypanosoma cruzi, Trypanosoma brucei, Leishmania tropica и Leishmania donovani
4. Строение Trichomonas vaginalis (трихомонада) и Giardia lamblia (лямблия).
5. Особенности организации отряда Haemosporidia (Кровяные споровики) (тип Apicomplexa).
6. Жизненный цикл малярийного плазмодия Plasmodium.
7. Диагностические различия плазмодиев разных видов на стадии эритроцитарной шизогонии.
8. Особенности строения и жизненные циклы Toxoplasma gondii.
9. Особенности строения Isospora belli и Sarcocystis sp.
10. Особенности организации типа Ciliophora.
11. Строение и жизненный цикл Balantidium coli.
12. Строение мариты Fasciola hepatica (внешний вид, половая система, пищеварительная система, выделительная система)
13. Жизненный цикл Fasciola hepatica.

14. Разные стадии жизненного цикла *Fasciola hepatica* (яйцо, мирацидий, спороциста, редия, церкарий, адолескарий)
15. Строение мариты *Fasciolopsis buski*
16. Строение и жизненный цикл *Opisthorchis felinus*.
17. Строение и жизненный цикл *Clonorchis sinensis*
18. Строение и жизненный цикл *Dicrocoelium lanceatum*
19. Строение и жизненный цикл *Paragonimus westermani*
20. Строение и жизненный цикл *Schistosoma* spp.
21. Типы сколексов, строение гермафродитных члеников цестод.
22. Строение онкосферы и различных типов финн цестод.
23. Жизненные циклы *Diphyllobothrium latum*, *Taeniaraehynchus saginatus*, *Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Vampirolepis nana*.
24. Строение круглых червей на примере *Ascaris lumbricoides* (самец и самка)
25. Схема жизненного цикла геогельминта, развивающихся без миграции, на примере *Trichuris trichiura*.
26. Жизненный цикл контактиозного гельминта *Enterobius vermicularis*.
27. Жизненные циклы геогельминтов, развивающихся с миграцией, на примере *Ascaris lumbricoides*
28. Внешний вид взрослого червя, диагностическую и инвазионную стадию *Strongyloides stercoralis*. *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale* и *Toxocara canis*
29. Жизненные циклы геогельминтов, развивающихся с миграцией, на примере *Strongyloides stercoralis*, *Necator americanus* и *Ancylostoma duodenale*.
30. Жизненный цикл геогельминтов животных, мигрирующие в организме человека и способные вызывать его заболевания, на примере *Toxocara canis*
31. Схема жизненного цикла *Trichinella spiralis*.
32. Микрофилярии представителей отряда *Filariata*: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*
33. Жизненные циклы филярий (отр. *Filariata*) на примере *Wuchereria bancrofti* и *Brugia malayi*, *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*, *Dirofilaria immitis*.
34. Внешний вид *Demodex folliculorum*, локализация в коже *Demodex folliculorum* и *Demodex brevis*
35. Жизненный цикл *Demodex*.
36. Внешний вид чесоточного зудня. Локализация в коже чесоточного зудня
37. Жизненный цикл чесоточного зудня.
38. Внешний вид собачьего клеща
39. Личинка собачьего клеща
40. Внешний вид аргасового клеща.
41. Схемы одно-, двух- и треххозяинного жизненных циклов иксодовых клещей
42. Внешний вид постельного клопа - *Cimex lectularius*.
43. Жизненный цикл постельного клопа (*Cimex lectularius*).
44. Внешний вид головной вши ? *Pediculus humanus* .
45. Жизненный цикл человеческой вши
46. Блоха человеческая (*Pulex irritans*). Внешний вид
47. Стадии развития блохи (яйцо, личинка, куколка, имаго)
48. Вид: Комнатная муха (*Musca domestica*). Внешний вид
49. Стадии развития мухи
50. Жизненный цикл человеческого подкожного овода
51. Личинка овода. Локализация в коже.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Описторхоз и клонорхоз. Виды, вызывающие заболевания. Жизненный цикл.
2. Паразитические амёбы. Жизненный цикл дизентерийной амёбы.
3. Кишечный балантидий. Систематическое положение, морфология, цикл развития, лабораторная диагностика, профилактика.
4. Жизненные циклы саркоспоридий.
5. Малярийный плазмодий. Систематическое положение, морфология, цикл развития, лабораторная диагностика, профилактика.
6. Трипаномы и лейшмании. Систематическое положение, морфология, цикл развития, лабораторная диагностика, профилактика
7. Трихомонады и лямблии. Систематическое положение, морфология, цикл развития, лабораторная диагностика, профилактика
8. Парагонимус и шистосомы. Систематическое положение, морфология, цикл развития, лабораторная диагностика, профилактика.
9. Карликовый и бычий цепень. Систематическое положение, сравнительная морфология, циклы развития, лабораторная диагностика, профилактика.
10. Токсоплазмоз. Возбудитель и жизненный цикл токсоплазмы.

11. Широкий лентец. Эхинококк и альвеококк. Систематическое положение, морфология, циклы развития, лабораторная диагностика, профилактика.
12. Власоглав. Кривоголовка. Некатор. Систематическое положение, морфология, цикл развития, лабораторная диагностика, профилактика. Распространение в Восточной Сибири, патогенное значение.
13. Общая характеристика Простейших. Адаптации к паразитическому образу жизни представителей типа Sarcomastigophora, подтипов Sarcodina и Mastigophora.
14. Жизненный цикл и особенности строения *Entamoeba histolytica*.
15. Амебиаз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
16. Жизненный цикл и особенности строения *Entamoeba gingivalis*, *Dientamoeba fragilis*, род *Acanthamoeba* и *Naegleria fowleri*.
17. Ротовой амебиаз, акантамебиаз, неглерииоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
18. Жизненный цикл и особенности строения *Trypanosoma brucei*.
19. Сонная болезнь (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
20. Жизненный цикл и особенности строения *Trypanosoma cruzi*.
21. Болезнь Чагаса (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
22. Жизненный цикл и особенности строения *Leishmania* spp.
23. Кожный и висцеральный лешманиозы (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
24. Жизненный цикл и особенности строения *Lambliа intestinalis*.
25. Лямблиоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
26. Общие закономерности жизненного цикла представителей типа Apicomplexa. Сравнение жизненных циклов *Toxoplasma gondii* и *Plasmodium* sp.
27. Жизненный цикл и особенности строения *Eimeria magna*.
28. Кокцидиозы (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
29. Жизненный цикл и особенности строения *Toxoplasma gondii*.
30. Токсоплазмоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
31. Жизненный цикл *Plasmodium* sp. Морфологические особенности 4 видов возбудителей малярии
32. Малярия: квартана, терциана, тропика, овале (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
33. Жизненный цикл и особенности строения *Balantidium coli*.
34. Балантидиаз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
35. Локализация паразитических простейших в теле дифинитивного хозяина (провести обобщение на основе изученных представителей).
36. Морфологические адаптации к паразитическому образу жизни у простейших.
37. Биохимические адаптации к паразитическому образу жизни у простейших.
38. Экологические адаптации простейших к паразитическому образу жизни. Систематическая классификация гельминтов.
39. Экологическая классификация гельминтов.
40. Общая характеристика типа Platyhelminthes, класса Trematoda. Стадии развития трематод.
41. Сравнительная характеристика жизненных циклов и строения *Fasciola hepatica* и *Opisthorchis felinus*.
42. Фасциоз и описторхоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
43. Жизненный цикл и особенности строения *Paragonimus westermani*. Парагонимоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
44. Жизненный цикл и особенности строения *Clonorchis sinensis*. Клонорхоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
45. Жизненный цикл и особенности строения *Dicrocoelium lanceatum*. Дикроцелиоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
46. Жизненный цикл и особенности строения *Schistosoma* spp.. Шистозоматозы (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
47. Общая характеристика червей класса Cestoda. Стадии развития цестод.
48. Сравнительная характеристика жизненных циклов и строения *Taeniа hydatidus* и *Taenia solium*.
49. Тениаринхоз, тениоз, цистицеркоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
50. Жизненный цикл и особенности строения *Diphyllobothrium latum*. Дифиллоботриоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
51. Жизненный цикл и особенности строения *Echinococcus granulosus*. Эхинококкоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
52. Жизненный цикл и особенности строения *Vampirolepis nana*. Гименолепидоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
53. Общая характеристика червей класса Nematoda. Варианты жизненных циклов нематод.
54. Жизненный цикл и особенности строения *Trichuris trichiura*. Трихуроз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).



55. Жизненный цикл и особенности строения *Enterobius vermicularis*. Энтеробиоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
56. Жизненный цикл и особенности строения *Ascaris lumbricoides*. Аскаридоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
57. Жизненный цикл и особенности строения *Strongyloides stercoralis*. Стронгилоидоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
58. Жизненные циклы и особенности строения *Necator americanus* и *Ancylostoma duodenale*. Некатороз и анкилостомоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
59. Жизненные циклы и особенности строения *Toxocara canis*. Токсокароз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
60. Жизненный цикл и особенности строения *Trichinella spiralis*. Трихинеллез (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
61. Жизненный цикл и особенности строения *Dracunculus medinensis*. Дракункулез (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
62. Жизненный цикл и особенности строения филярий отр. Filariata. Представители. Филяриатозы (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики).
63. Морфологические адаптации к паразитическому образу жизни у гельминтов разных систематических групп.
64. Биохимические адаптации к паразитическому образу жизни у гельминтов разных систематических групп.
65. Экологические адаптации гельминтов разных систематических групп к паразитическому образу жизни. Общая характеристика иксодовых клещей (сем. Ixodidae)
66. Жизненные циклы иксодовых клещей (сем. Ixodidae)
67. Общая характеристика и жизненные циклы аргасовых клещей (сем. Argasidae)
68. Весенне-летний клещевой энцефалит (этиология, эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики)
69. Болезнь Лайма (этиология, эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики)
70. Жизненный цикл и особенности строения *Demodex folliculorum*
71. Демодекоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики)
72. Жизненный цикл и особенности строения *Sarcoptes scabiei*
73. Чесотка (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики)
74. Жизненный цикл и особенности строения *Pediculus humanis*
75. Педикулез (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики)
76. Медико-эпидемиологическое значение вшей
77. Жизненный цикл и особенности строения *Phthirus pubis*. Фтириоз (эпидемиология, патогенез, симптомы, осложнения, диагностика и меры профилактики)
78. Жизненный цикл и особенности строения блох отряда Siphonaptera
79. Медико-эпидемиологическое значение блох
80. Жизненный цикл, особенности строения, медицинское значение *Cimex lectularius*.
81. Жизненные циклы и особенности строения комаров сем. Culicidae
82. Отличительные признаки комаров родов *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*
83. Медико-эпидемиологическое значение комаров
84. Жизненные циклы, особенности строения и медико-эпидемиологическое значение мокрецов сем. Ceratopogonidae
85. Жизненные циклы, особенности строения и медико-эпидемиологическое значение мошек сем. Simuliidae
86. Жизненные циклы, особенности строения и медико-эпидемиологическое значение слепней сем. Tabanidae
87. Общие особенности организации кровососущих двукрылых насекомых (отряд Diptera, класс Insecta) в сравнительном аспекте
88. Морфологические и биохимические адаптации насекомых к паразитическому образу жизни
89. Экологические адаптации насекомых к паразитическому образу жизни
90. Эволюция различных форм паразитизма у клещей и насекомых

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".



56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	15
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	3
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	3
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	6
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	5	3
Ситуационная задача	Студенты получают формулировку проблемной ситуации профессиональной деятельности, для которой нужно найти решения с позиции участников ситуации. Оцениваются применение методов решения проблемных ситуаций, способность анализировать элементы ситуации, навыки, необходимые для профессиональной деятельности.	6	5
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	7	15
		Всего:	50
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 2</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	5
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	5
Ситуационная задача	Студенты получают формулировку проблемной ситуации профессиональной деятельности, для которой нужно найти решения с позиции участников ситуации. Оцениваются применение методов решения проблемных ситуаций, способность анализировать элементы ситуации, навыки, необходимые для профессиональной деятельности.	4	5
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	5	20
		Всего:	50
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

Заяц Р.Г. и др. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : учебник / - 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2012. - 496 с. - ISBN 978-985-06-2182-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508776>

Тейлор Д. Биология: в 3 т. [Электронный ресурс] : / Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. ? Электрон. дан. ? М. : 'Лаборатория знаний' (ранее 'БИНОМ. Лаборатория знаний'), 2013. ? 456 с. ? Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/70789#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/70789#book_name)

Примроуз С. Геномика. Роль в медицине [Электронный ресурс] : / Примроуз С., Тваймен Р. ? Электрон. дан. ? М. : 'Лаборатория знаний' (ранее 'БИНОМ. Лаборатория знаний'), 2014. ? 276 с. ? Режим доступа: фонды библиотеки КФУ

В.И. Боев Анатомия животных: Учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006826-8, 200 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=409785>

### 7.2. Дополнительная литература:

Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514534>

Корочкин, Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). Учебник [Электронный ресурс] : учебник. ? Электрон. дан. ? М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2002. ? 264 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10121>

Степанов, В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков [Электронный ресурс] : учебник. ? Электрон. дан. ? М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2005. ? 336 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10123>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Библиотека - <http://www.knigafund.ru>

Биологическая библиотека - <http://www.nehudlit.ru>

Каталог книг - <http://books.google.com>

Поиск - <http://www.yandex.ru>

Поиск - <http://www.google.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете.

При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.

Правила оформления лабораторной работы

1. Рисовать можно только простым карандашом, желательно на одной стороне листа, так как рисунки, сделанные на обеих сторонах, накладываются друг на друга и со временем портятся. Если альбом с плотными листами, можно рисовать с обеих сторон листа.

2. До начала зарисовки сверху страницы следует записать название темы, а для рисунка его название.

3. Рисунок должен быть крупным, детали хорошо различимыми. На одной странице не должно быть более 3-4 рисунков, если объекты простые; если объект сложный и крупный, делают только один рисунок на странице.

4. Главное требование к рисунку - правильное отображение формы, соотношения объема и размеров (длина, ширина и др.) отдельных частей и целого. Чтобы легче добиться этого, сначала нарисуйте общий контур объекта (крупно), затем внутри контура слегка наметьте контуры остальных деталей и лишь после этого вырисовывайте их четко.

5. Правильное отражение соотношения размеров изучаемого объекта позволит выполнить и второе требование - показать индивидуальные особенности объекта, т.е. зарисовать не абстрактную, а конкретную клетку, организм и т.д. Контурные объекты и отдельных частей передаются контурными линиями. Необходимо следить за пропорциональностью толщины контурных линий. Наименее заметные детали строения изображаются тонкими линиями, наиболее существенные - толстыми. Фон цитоплазмы клеток и отдельных включений изображаются с помощью тонировки этих мест рисунка точками. Правильно подобранное соотношение густоты точек хорошо передает фактуру изображаемого объекта.

6. Вокруг рисунка не нужно рисовать контуров поля зрения микроскопа.

7. К каждому рисунку обязательно должны быть сделаны обозначения его отдельных частей. Надписи к рисунку выполняются простым карандашом или авторучкой.

Обозначения можно делать двумя способами:

а) к отдельным частям объекта ставят стрелочки и против каждой пишут название. Все надписи должны быть расположены параллельно друг другу;

б) к отдельным частям объекта ставят стрелочку и против каждой пишут определенную цифру, затем сбоку от рисунка или под ним столбиком по вертикали пишут цифры, а против цифр - название. В этом случае надписи и рисунок должны быть на одной странице.

Промежуточный тестовый контроль проводится с целью определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения. Контроль знаний, умений и результатов работы студентов проводится в письменной форме. Студенту необходимо подготовиться по лекционным материалам, дополнительной и основной литературе. Отвечая на тесты, студенты в предельно сжатые сроки систематизируют знания, приобретенные в процессе изучения дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее.

Реферат - письменная работа объемом 10-15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат имеет определенную структуру.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны

названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.

2. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

3. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

4. Культура письменного изложения материала

Письменное домашнее задание основано на самостоятельном усвоении материала, используя дополнительную литературу и информационные ресурсы. Конспект - должен включать в себя вопросы, требующие умений сравнивать, анализировать, обобщать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы, применять усвоенные знания в новых ситуациях

Создание материалов-презентаций требует координации навыков по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. Презентации готовятся в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Биология" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Биология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 31.05.01 "Лечебное дело" и специализации не предусмотрено .