

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА БИОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Валиуллин Н. А.



2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ БИОЛОГИЯ

Разработчик	кафедра биологии
Специальность/Направление подготовки	30.05.02 Медицинская биофизика
Наименование ООП	30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация	врач-биофизик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1002 от 13.08.2020

## Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по программе высшего образования - программе специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, изучивших дисциплину «Биология».

Основной задачей ФОМ (ФОС) является оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине «Биология».

### Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Биология»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	Медицинская биофизика
2.	Кафедра	Биологии
3.	Автор-разработчик	Викторова Т.В.
4.	Наименование дисциплины	Биология
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	324 ч/ 9 з.е.
6.	Наименование папки	<b>Оценочные материалы</b>
7.	Количество заданий всего по дисциплине	360
8.	Количество тестовых заданий	220
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отл» не менее	91%
11.	Для оценки «хор» не менее	81%
12.	Для оценки «удовл» не менее	71%
13.	Время (в минутах)	60 минут
14.	Вопросы к аттестации	138
15.	Задачи	46

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

(Для ФГОС 3+)

УК-1

ОПК-1

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>
	<p>УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>
	<p>УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований (В/01.7)</p>	<p>ОПК-2.1. Использует знания морфофункциональных особенностей физиологических состояний и патологических процессов в организме человека</p>
<p>ОПК-4. Способен определять стратегию проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение</p>	<p>ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.</p>

### Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Тестовые вопросы		Правильные ответы
<b>Выберите один правильный ответ</b>			
УК-1 УК-1.1.	1.	К неклеточным формам жизни относятся.  а) вирусы б) эукариоты в) прокариоты г) бактерии и грибы	а
УК-1 УК-1.1.	2.	Благодаря работе натрий-калиевого насоса ионы калия перемещаются внутрь клетки, а ионы натрия – наружу. Такой вид транспорта ионов называется.  а) осмос б) активный транспорт в) диффузия г) фагоцитоз	б
УК-1 УК-1.2	3.	Первичные лизосомы образуются в  а) цитозоле б) ядре в) аппарате Гольджи г) эндоплазматическом ретикулуме	в
УК-1 УК-1.1.	4.	Расхождение сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки происходит во время ____ митоза.  а) профазы б) метафазы в) анафазы г) телофазы	в
<b>Выберите несколько правильных ответов</b>			
УК-1 УК-1.2	5.	Структурный компонент клетки, который имеется и у прокариот, и у эукариот  а) аппарат Гольджи б) рибосомы в) митохондрии г) наружная цитоплазматическая мембрана	б г
УК-1 УК-1.1.	6.	Примерами пассивного транспорта через мембрану являются  а) фагоцитоз б) пиноцитоз в) свободная диффузия г) облегченная диффузия	в г
УК-1 УК-1.2	7.	Назовите одномембранные органоиды  а) митохондрии	в г

		б) рибосомы в) лизосомы г) ЭПС	
--	--	--------------------------------------	--

<b>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</b>			
УК-1 УК-1.2	8.	Последовательность стадий митоза: а) метафаза, б) профаза, в) телофаза, г) анафаза	б-а-г-в
УК-1 УК-1.2	9.	Периодизация клеточного цикла: а) М (митоз) б) S в) G1 г) G2	в-б-г-а
УК-1 УК-1.1.	10.	Этапы биосинтеза белка у эукариот: а) сплайсинг б) трансляция в) транскрипция г) процессинг	в-г-а-б
<b>Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов</b>			
УК-1 УК-1.2	11.	Функции органоидов эукариотической клетки: а) лизосомы б) пероксисомы в) митохондрии г) аппарат Гольджи  1. синтез АТФ 2. синтез сложных белков 3. аутолиз 4. детоксикация	а-3 б-4 в-1 г-2
УК-1 УК-1.1.	12.	Виды транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану: а) диффузия б) осмос в) Na-K насос  1. активный транспорт 2. пассивный транспорт	а-2 б-2 в-1
УК-1 УК-1.1.	13.	Способы укладки ДНК: а) нуклеосомный б) нуклеомерный в) петлевой г) хромосомный  1. гистон H1 2. гистоны H2A, H2B, H3, H4 3. негистоновые белки цитоплазмы	а-2 б-1 в-3 г-3
УК-1 УК-1.2	14.	Возможные способы бесполого и полового размножения одноклеточных организмов: а) амеба б) малярийный плазмодий	а-2 б-3 в-1 г-4

		в) трихомонада г) инфузория  1. деление на два - митоз 2. деление на два - амитоз 3. шизогония 4. конъюгация	
УК-1 УК-1.2	15.	Систематическое гельминтов: а) аскарида человеческая б) острица в) бычий цепень г) печеночный сосальщик  1. плоские черви - трематоды 2. плоские черви – цестоды 3. круглые черви	а-3 б-3 в-2 г-1

<b>Вопросы</b>			
<i>Дополните</i>			
УК-1 УК-1.2	16.	Функцией гранулярной ЭПС является ... .	Синтез полипептидов
УК-1 УК-1.1.	17.	В гипертоническом растворе плазмолиз (сморщивание) эритроцитов происходит в результате того, что ...	Вода выходит из клеток
УК-1 УК-1.2	18.	К одномембранным органоидам клетки относятся ...	Рибосомы, клеточный центр, цитоскелет
УК-1 УК-1.1.	19.	В результате Митоза из одной материнской клетки...	Две идентичные материнской
УК-1 УК-1.2	20.	Конъюгация – это способ ....	Полового размножения одноклеточных
УК-1 УК-1.2	21.	В состав нуклеотида входят ...	Сахар, азотистое основание и остаток фосфорной кислоты
УК-1 УК-1.2	22.	Функцией тРНК является ...	Транспорт аминокислот
УК-1 УК-1.2	23.	Процесс соединения экзонов называется ...	Сплайсингом
УК-1 УК-1.2	24.	Генеалогический анализ заключается в составлении и анализе ...	Родословной
УК-1 УК-1.1.	25.	Изменения числа хромосом называются ...	Геномными мутациями
УК-1 УК-1.2	26.	Сперматогенез контролируется гормоном ..	Тестостерон
УК-1 УК-1.2	27.	Стадии овогенеза - ...	Размножение, рост, созревание
УК-1 УК-1.2	28.	Для характеристики генетической структуры популяций используется закон ...	Харди-Вайнберга
УК-1 УК-1.2	29.	Неинвазивное пренатальное ДНК-тестирование основано на анализе ...	Венозной крови
УК-1 УК-1.2	30.	Группа тесно прилегающих клеток эмбриона называется ...	Морулой

УК-1 УК-1.2	31.	Тератогенные факторы способны оказывать негативное влияние на ...	Плод
УК-1 УК-1.2	32.	Смена одного биоценоза на другой называется ...	Сукцессией
УК-1 УК-1.2	33.	Полезно-нейтральные взаимоотношения разных организмов называются ...	Комменсализмом
УК-1 УК-1.2	34.	У лямблии, трихомонады, лейшмании и трипаносомы органами передвижения являются ...	Жгутики
<b>Вставьте пропущенное слово</b>			
УК-1 УК-1.1.	35.	Функцией ... является синтез полипептидной цепи из аминокислот.	рибосом
УК-1 УК-1.3.	36.	Органоид... имеет следующее строение: две цилиндрические структуры, состоящие из микротрубочек, расположены перпендикулярно друг другу, от них в разные стороны веером отходят микротрубочки.	Клеточный центр
УК-1 УК-1.3.	37.	В гипотоническом растворе происходит ... эритроцитов человека.	Гемолиз (набухание и разрушение)
УК-1 УК-1.1.	38.	В S период интерфазы происходит ... ДНК.	Репликация
УК-1 УК-1.1.	39.	В молекуле ДНК ... цепь направлена от 5' к 3'	Смысловая, или кодогенная
УК-1 УК-1.1.	40.	Фермент ... осуществляет синтез новых цепей ДНК	ДНК-полимераза
УК-1.2.	41.	Согласно хромосомной теории наследственности расстояние между генами прямо пропорционально проценту ... между ними.	Кроссинговера
УК-1 УК-1.1.	42.	При независимом наследовании число гамет у особи с генотипом ААВвСс будет равно ...	4
УК-1 УК-1.2	43.	Анализ структуры и числа хромосом проводится с помощью ... метода.	Цитогенетического
УК-1 УК-1.1.	44.	В результате ПЦР происходит ... интересующего фрагмента ДНК.	Аmplификация
УК-1 УК-1.2	45.	... образуется в результате инактивации одной из X-хромосом у женщин.	Тельце Барра
УК-1 УК-1.2	46.	Конкордантность – это ... близнецов по изучаемому признаку.	Сходство
УК-1 УК-1.2	47.	Важным свойством ... является способность к синтезу органических веществ из неорганических.	Продуцентов
УК-1 УК-1.2	48.	Имплантация бластоцисты происходит на ... день после оплодотворения.	Седьмой
УК-1 УК-1.2	49.	Обнаружение отклонений развития плода называется ... диагностикой.	Пренатальной
<b>Ответьте на вопрос</b>			
УК-1 УК-1.1.	50.	Чем отличается строение ДНК прокариот от эукариот?	У прокариот ДНК кольцевая, у эукариот - линейная
УК-1 УК-1.2	51.	Что такое гликокаликс?	Поверхностный аппарат клетки.
УК-1 УК-1.2	52.	Какие молекулы входят в состав гликокаликса?	Гликолипиды и гликопротеиды

УК-1 УК-1.1.	53.	Сколько пар хромосом образуется в каждой дочерней клетке при делении соматических клеток человека путем митоза?	23
УК-1 УК-1.2	54.	В образовании каких клеток заключается биологическое значение мейоза?	Гамет
УК-1 УК-1.2	55.	Какие гормоны участвуют в регуляции менструального цикла?	Эстроген и прогестерон
УК-1 УК-1.2	56.	Как называется метод гибридологического анализа, при котором определяется генотип особи?	Анализирующее скрещивание
УК-1 УК-1.1.	57.	Какой метод используется для оценки активности ферментов?	Биохимический
УК-1.2.	58.	Как называется мутация, сопровождающаяся утратой трех нуклеотидов?	Делеция
УК-1 УК-1.2	59.	Как называется заболевание, при котором происходит делеция короткого плеча 5 хромосомы?	Синдром кошачьего крика
УК-1 УК-1.2	60.	Какой кариотип имеют больные с синдромом Морриса (синдром тестикулярной феминизации)?	46, XY
УК-1 УК-1.2	61.	Как называется метод изучения нуклеотидной последовательности молекулы ДНК ?	Молекулярно-генетический
УК-1 УК-1.1.	62.	Какой метод используется для инвазивной пренатальной диагностики на самых ранних стадиях беременности?	Биопсия ворсин хориона
УК-1 УК-1.2	63.	Возбудителем какого заболевания является <i>Entamoeba Histolytica</i> ?	Амебиаз
УК-1 УК-1.2	64.	Как называется способ инвазии через укусы кровососущих насекомых?	Трансмиссивный
УК-1 УК-1.1.	65.	У каких одноклеточных животных (простейшие) органами передвижения являются один или несколько жгутиков?	Лямблии, трихомонады, лейшмании и трипаносомы
УК-1 УК-1.1.	66.	Какой орган является местом локализации <i>Paragonimus Westermani</i> ?	Легкие
УК-1 УК-1.2	67.	Какое медицинское значение имеет таежный клещ в Башкирии?	Специфический кровососущий переносчик клещевого весенне-летнего энцефалита
УК-1 УК-1.2	68.	Наличие каких стадий развития характерно для полного метаморфоза?	Яйцо, личинка, куколка, имаго.
УК-1 УК-1.2	69.	Какой паразит вызывает головной педикулез?	Головная вошь
УК-1 УК-1.2	70.	Какие насекомые являются специфическими кровососущими переносчиками Африканского трипаносомоза?	Муха Це-Це

**ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности**

Компетенции		Тестовые вопросы	Правильные ответы
-------------	--	------------------	-------------------



/индикаторы достижения компетенции			
<b>Выберите один правильный ответ</b>			
ОПК-1 ОПК-1.1.	1.	Эритроциты человека поместили в ... раствор NaCl, после чего через несколько минут они увеличились в объеме, а затем лопнули. а) изотонический б) гипертонический в) гипотонический г) физиологический	в
ОПК-1 ОПК-1.1.	2.	Процесс перемещения ионов Na <sup>+</sup> и K <sup>+</sup> через цитоплазматическую мембрану происходит посредством ... а) диффузии б) пиноцитоза в) фагоцитоза г) активного транспорта	г
ОПК-1 ОПК-1.1.	3.	Назовите химические соединения, молекулы которых в основном обеспечивают такое свойство мембраны, как текучесть и эластичность. а) олигосахариды; б) белки; в) фосфолипиды; г) АТФ	в
<b>Выберите несколько правильных ответов</b>			
ОПК-1.1.	4.	Набор хромосом 2n4c характерен для следующих стадий митоза: а) профазы б) метафазы в) анафазы г) телофазы	а б
ОПК-1 ОПК-1.1.	5.	Набор хромосом 2n2c характерен для следующих стадий клеточного цикла: а) G1 б) S в) G2 г) G0	а г
ОПК-1 ОПК-1.1.	6.	Из мезодермы развиваются следующие ткани хордовых животных: а) кровеносная б) нервная в) костная г) эпителий пищеварительной системы	а в

<b>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</b>			
ОПК-1 ОПК-1.1.	7.	Этапы внутриутробного развития зародыша: а) бластула б) морула в) гастрюла г) зигота	г-б-а-в
ОПК-1 ОПК-1.1.	8.	Этапы цитогенетического анализа: а) фиксация	в-б-г-а

		б) добавление колхицина в) культивирование г) гипотоническая обработка	
ОПК-1 ОПК-1.1.	9.	Этапы сперматогенеза: а) рост б) созревание в) размножение г) формирование	в-а-б-г
<b>Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов</b>			
ОПК-1 ОПК-1.1.	10.	Кариотип при трисомии аутосом. а) Синдром Эдвардса б) Болезнь Дауна в) Синдром Патау  1. 47 (+13) 2. 47 (+18) 3. 47 (+21)	а-2 б-3 в-1
ОПК-1 ОПК-1.1.	11.	Кариотип при анеуплоидии числа половых хромосом. а) Синдром Шершевского-Тернера б) Синдром трисомии X в) Синдром Клайнфельтера г) Синдром Джекобса  1. 47, XXУ 2. 45, ХО 3. 47, ХХХ 4. 47, ХУУ	а-2 б-3 в-1 г-4
ОПК-1 ОПК-1.1.	12.	Методы изучения генетики человека. а) анализ хромосом б) построение родословной в) анализ ДНК г) анализ генетической структуры популяций  1. генеалогический 2. популяционно-генетический 3. молекулярно-генетический 4. цитогенетический	а-4 б-1 в-3 г-2
ОПК-1 ОПК-1.1.	13.	Характеристика приступа малярии с характером жизнедеятельности малярийного плазмодия. а) тканевая шизогония в клетках печени б) паразиты находятся в сыворотке вне клеток в) паразиты проникают внутрь эритроцитов г) разрушение клеток и выход паразитов из эритроцитов  1. профузный пот, резкое снижение температуры 2. озноб 3. жар, высокая температура 4. инкубационный период	а-4 б-3 в-1 г-2

**Вопросы**

*Дополните*

ОПК-1 ОПК-1.1.	14.	В аппарате Гольджи происходит синтез ...	Сложных ферментов
ОПК-1 ОПК-1.1.	15.	Процесс разрушения эритроцитов, сопровождающийся окрашиванием плазмы в красный цвет, называется ...	гемолиз
ОПК-1 ОПК-1.1.	16.	Трансмембранный транспорт глюкозы осуществляется путем ...	Облегченной диффузии
ОПК-1 ОПК-1.1.	17.	Гомозиготный по рецессивным аллелям генотип для аллелей А, В и С - ...	ааввсс
ОПК-1 ОПК-1.1.	18.	Вероятность рождения больного ребенка от двух здоровых родителей – гетерозиготных носителей рецессивной мутации – составляет ...	25%
ОПК-1 ОПК-1.1.	19.	Анализ метафазных хромосом осуществляется с использованием ....	цитогенетического метода.
ОПК-1 ОПК-1.1.	20.	Изменение числа хромосом называется ...	геномной мутацией
ОПК-1 ОПК-1.1.	21.	Процесс восстановления клеток кожи после повреждения называется ...	репаративной регенерацией
<b><i>Вставьте пропущенное слово</i></b>			
УК-1.3.	22.	При ... способе инвазии паразит проникает в организм человека при укусе насекомого.	трансмиссивном
ОПК-1.1.	23.	Вероятность рождения ребенка с муковисцидозом от двух гетерозиготных родителей составляет ... процентов.	25
ОПК-1 ОПК-1.1.	24.	Разная пигментация кожи человека является примером ... взаимодействия неаллельных генов	полимерного
ОПК-1 ОПК-1.1.	25.	Конкордантность – это ... близнецов по изучаемому признаку.	Сходство
ОПК-1 ОПК-1.1.	26.	Наличие поперечной четырехпальцевой борозды на ладонях наиболее характерно для ...	Болезни Дауна
ОПК-1 ОПК-1.1.	27.	Имплантация бластоцисты происходит на ... день после оплодотворения.	Седьмой
ОПК-1 ОПК-1.1.	28.	Обнаружение отклонений развития плода называется ... диагностикой.	Пренатальной
ОПК-1 ОПК-1.1.	29.	Хорион является ... органом хордовых.	Провизорным
ОПК-1 ОПК-1.1.	30.	В правое предсердие поступает ... кровь из полых вен.	венозная
ОПК-1 ОПК-1.1.	31.	В легочной вене находится ... кровь	артериальная
ОПК-1 ОПК-1.1.	32.	Для изучения нуклеотидной последовательности гена используется ... метод.	Молекулярно-генетический
ОПК-1 ОПК-1.1.	33.	Для диагностики ... используется метод липкой ленты	Энтеробиоза
ОПК-1 ОПК-1.1.	34.	Контроль за обеззараживанием фекалий является методом ... профилактики.	общественной
ОПК-1 ОПК-1.1.	35.	Перкутанный способ инвазии характерен для ... сосальщиков	кровяных
ОПК-1 ОПК-1.1.	36.	Восстановление утраченных структур является примером ... регенерации	типичной

ОПК-1 ОПК-1.1.	37.	К ... относятся волосяной покров кожи человека, ушные мышцы, копчик и др.	рудиментам
<b>Ответьте на вопрос</b>			
ОПК-1 ОПК-1.1.	38.	Сколько пар хромосом образуется в каждой дочерней клетке при делении соматических клеток человека путем митоза?	23
ОПК-1 ОПК-1.1.	39.	Может ли у родителей с первой группой крови родиться ребенок с другой группой?	Нет
ОПК-1 ОПК-1.1.	40.	В каком случае у родителей с резус-положительной кровью может родиться резус-отрицательный ребенок?	Если родители гетерозиготы
ОПК-1 ОПК-1.1.	41.	Какой метод используется для оценки активности ферментов?	Биохимический
ОПК-1 ОПК-1.1.	42.	Как называется мутация, сопровождающаяся утратой трех нуклеотидов?	Делеция
ОПК-1 ОПК-1.1.	43.	Как называется заболевание, при котором происходит делеция короткого плеча 5 хромосомы?	Синдром кошачьего крика
ОПК-1 ОПК-1.1.	44.	Какой кариотип имеют больные с синдромом Морриса (синдром тестикулярной феминизации)?	46, XY
ОПК-1 ОПК-1.1.	45.	Какой метод используется для инвазивной пренатальной диагностики на самых ранних стадиях беременности?	Биопсия ворсин хориона
ОПК-1 ОПК-1.1.	46.	Как называются гормоны, регулирующие менструальный цикл?	Эстроген и прогестерон
ОПК-1 ОПК-1.1.	47.	Как называется процесс индивидуального развития человека?	Онтогенез
ОПК-1 ОПК-1.1.	48.	Как называется инвазионная стадия для человека при амебиазе, балантидиазе и лямблиозе?	Циста
ОПК-1 ОПК-1.1.	49.	При каком гельминтозе животное является одновременно промежуточным и окончательным хозяином?	Трихинеллез
ОПК-1 ОПК-1.1.	50.	Какое медицинское значение имеет таежный клещ в Башкирии?	Специфический кровососущий переносчик клещевого весенне-летнего энцефалита
ОПК-1 ОПК-1.1.	51.	Какой паразит вызывает чесотку?	Чесоточный зудень
ОПК-1 ОПК-1.1.	52.	Какие насекомые являются специфическими кровососущими переносчиками лейшманиозов?	Москиты

**ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований**

Компетенции		Тестовые вопросы	Правильные ответы
-------------	--	------------------	-------------------

/индикаторы достижения компетенции			
<b>Выберите один правильный ответ</b>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	1.	Уплотнение (конденсация) хромосом, исчезновение ядрышка и разрушение ядерной оболочки происходит во время _____ митоза. а) профазы б) интерфазы в) метафазы г) телофазы	а
ОПК-2 ОПК-2.1.	2.	Заражение человека лейшманиозом происходит в результате а) употребления в пищу фруктов и овощей с цистами паразита б) употребления питьевой воды с паразитами в) укуса самки москита г) употребления в пищу плохо термически обработанной говядины	в
ОПК-2 ОПК-2.1.	3.	Паразит человека, который обитает в тонком кишечнике и питается переваренной пищей хозяина а) Ланцетовидный сосальщик б) Свиной цепень в) Белая планария г) Печеночный сосальщик	б
<b>Выберите несколько правильных ответов</b>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	4.	Набор хромосом 2n4c характерен для следующих стадий митоза: д) профазы е) метафазы ж) анафазы з) телофазы	а б
ОПК-2 ОПК-2.1.	5.	Выберите признаки, относящиеся к простейшим животным. а) клетка — целостный организм б) эукариотические одноклеточные организмы в) многоклеточные организмы г) реагируют на изменение окружающей среды с помощью рефлекса	а б
ОПК-2 ОПК-2.1.	6.	Сходство ракообразных, паукообразных и насекомых состоит в том, что у них имеется д) замкнутая кровеносная система е) нервная система в виде трубки ж) конечности разделены на сегменты з) тело состоит из отделов	б г

<b>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</b>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	7.	Уровни организации живых систем: а) клеточный б) органный в) субклеточный г) тканевой	в-а-б-г
ОПК-2 ОПК-2.1.	8.	Уровни укладки ДНК: а) хромосомный б) нуклеосомный в) петлевой г) нуклеомерный	б-г-в-а
ОПК-2 ОПК-2.1.	9.	Установите правильную последовательность фаз развития печеночного сосальщика, начиная с яйца. а) яйцо б) циста (адолескарий) в) ресничная личинка (мирацидий) г) хвостатая личинка (церкарий)	а-в-г-б
<b>Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов</b>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	10.	Кариотип при трисомии аутосом. г) Болезнь Дауна д) Синдром Патау е) Синдром Эдвардса  4. 47 (+13) 5. 47 (+18) 6. 47 (+21)	а-3 б-1 в-2
ОПК-2 ОПК-2.1.	11.	Кариотип при анеуплоидии числа половых хромосом. д) Синдром трисомии X е) Синдром Клайнфельтера ж) Синдром Шершевского-Тернера з) Синдром Джекобса  5. 47, XXУ 6. 45, XO 7. 47, XXX 8. 47, XUУ	а-3 б-1 в-2 г-4
ОПК-2 ОПК-2.1.	12.	Функции молекул РНК. д) иРНК е) тРНК ж) рРНК з) микроРНК  5. остановка трансляции 6. перенос аминокислот в рибосомы 7. информация о строении белка 8. входит в состав рибосомных субъединиц	а-3 б-2 в-4 г-1
ОПК-2 ОПК-2.1.	13.	Характеристика периодов клеточного цикла. д) выход из клеточного цикла, синтез специфических белков е) репликация ДНК ж) синтез белков микротрубочек, подготовка к митозу	а-4 б-2 в-3 г-1

		з) рост клетки, начало дифференцировки	
		5. G1	
		6. S	
		7. G2	
		8. G0	

<b>Вопросы</b>			
<i>Дополните</i>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	14.	В митохондриях происходит синтез ...	АТФ
ОПК-2 ОПК-2.1.	15.	Поверхностный аппарат клетки называется ...	гликокаликс
ОПК-2 ОПК-2.1.	16.	Трансмембранный транспорт кислорода и углекислого газа осуществляется путем ...	Свободной диффузии
ОПК-2 ОПК-2.1.	17.	Дигетерозиготный генотип для аллелей А и В - ...	АаВв
ОПК-2 ОПК-2.1.	18.	Вероятность рождения больного ребенка от двух здоровых родителей – гетерозиготных носителей рецессивной мутации – составляет ...	25%
ОПК-2 ОПК-2.1.	19.	Анализ метафазных хромосом осуществляется с использованием ....	цитогенетического метода.
ОПК-2 ОПК-2.1.	20.	Нервная система у хордовых животных развивается из ...	эктодермы
ОПК-2 ОПК-2.1.	21.	Процесс восстановления клеток кожи в нормальных условиях называется ...	физиологической регенерацией
<i>Вставьте пропущенное слово</i>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	22.	Органоид... имеет следующее строение: две цилиндрические структуры, состоящие из микротрубочек, расположены перпендикулярно друг другу, от них в разные стороны веером отходят микротрубочки.	Клеточный центр
ОПК-2 ОПК-2.1.	23.	Вероятность рождения ребенка с фенилкетонурией от двух гетерозиготных родителей составляет ... процентов.	25
ОПК-2 ОПК-2.1.	24.	Согласно хромосомной теории наследственности расстояние между генами прямо пропорционально проценту ... между ними.	Кроссинговера
ОПК-2 ОПК-2.1.	25.	Конкордантность – это ... близнецов по изучаемому признаку.	Сходство
ОПК-2 ОПК-2.1.	26.	Важным свойством ... является способность к синтезу органических веществ из неорганических.	Продуцентов
ОПК-2 ОПК-2.1.	27.	Имплантация бластоцисты происходит на ... день после оплодотворения.	Седьмой
ОПК-2 ОПК-2.1.	28.	Обнаружение отклонений развития плода называется ... диагностикой.	Пренатальной
ОПК-2 ОПК-2.1.	29.	Хорион является ... органом хордовых.	Провизорным

ОПК-2 ОПК-2.1.	30.	В правое предсердие поступает ... кровь из полых вен.	венозная
ОПК-2 ОПК-2.1.	31.	В легочной вене находится ... кровь	артериальная
ОПК-2 ОПК-2.1.	32.	Для изучения нуклеотидной последовательности гена используется ... метод.	Молекулярно-генетический
ОПК-2 ОПК-2.1.	33.	Для диагностики ... используется метод липкой ленты	Энтеробиоза
ОПК-2 ОПК-2.1.	34.	Контроль за обеззараживанием фекалий является методом ... профилактики.	общественной
ОПК-2 ОПК-2.1.	35.	Самой древней предковой формой человека является ..., проживавший в Африке.	австралопитек
ОПК-2 ОПК-2.1.	36.	Представители насекомых, развивающихся с полным превращением, проходят стадии яйцо — ... — куколка — имаго	Личинка
ОПК-2 ОПК-2.1.	37.	У земноводных и пресмыкающихся в отличие от млекопитающих имеется ... сердце.	3-камерное
<b>Ответьте на вопрос</b>			
ОПК-2 ОПК-2.1.	38.	Сколько пар хромосом образуется в каждой дочерней клетке при делении соматических клеток человека путем митоза?	23
ОПК-2 ОПК-2.1.	39.	Может ли у родителей с первой группой крови родиться ребенок с другой группой?	Нет
ОПК-2 ОПК-2.1.	40.	В каком случае у родителей с резус-положительной кровью может родиться резус-отрицательный ребенок?	Если родители гетерозиготы
ОПК-2 ОПК-2.1.	41.	Какой метод используется для оценки активности ферментов?	Биохимический
ОПК-2 ОПК-2.1.	42.	Как называется мутация, сопровождающаяся утратой трех нуклеотидов?	Делеция
ОПК-2 ОПК-2.1.	43.	Как называется заболевание, при котором происходит делеция короткого плеча 5 хромосомы?	Синдром кошачьего крика
ОПК-2 ОПК-2.1.	44.	Какой кариотип имеют больные с синдромом Морриса (синдром тестикулярной феминизации)?	46, XY
ОПК-2 ОПК-2.1.	45.	Какой метод используется для инвазивной пренатальной диагностики на самых ранних стадиях беременности?	Биопсия ворсин хориона
ОПК-2 ОПК-2.1.	46.	У каких одноклеточных животных (простейшие) органами передвижения являются один или несколько жгутиков?	Лямблии, трихомонады, лейшмании и трипаносомы
ОПК-2 ОПК-2.1.	47.	При каком гельминтозе животное является одновременно промежуточным и окончательным хозяином?	Трихинеллез
ОПК-2 ОПК-2.1.	48.	Какие преобразования половой системы круглых червей относятся к ароморфозам?	Раздельнополость

**ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение**



**полученных результатов в практическое здравоохранение**

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Тестовые вопросы		Правильные ответы
<b><i>Выберите один правильный ответ</i></b>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	1.	Роль белков, входящих в состав биологических мембран клетки: а) удерживают воду в цитоплазме; б) участвуют в преобразовании энергии в) обеспечивают структурную связь клеточных мембран с цитоскелетом клетки; г) участвуют в транспорте низкомолекулярных веществ в клетку	г
ОПК-4 ОПК-4.2.	2.	В биологических мембранах содержатся: а) преобразователи энергии; б) носители наследственной информации; в) ферменты; г) переносчики электронов	в
ОПК-4 ОПК-4.2.	3.	Назовите процесс, посредством которого происходит движение ионов натрия из межклеточной жидкости в нервную клетку в момент возбуждения. а) диффузия; б) активный транспорт; в) пиноцитоз; г) фагоцитоз	б
<b><i>Выберите несколько правильных ответов</i></b>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	4.	Основные функции молекулы ДНК: а) преобразование наследственной информации б) реализация наследственной информации в) хранение наследственной информации г) создание наследственной информации	б в
ОПК-4 ОПК-4.2.	5.	Выберите признаки жизни.  А. наследственность и изменчивость Б. способность к сукцессии В. раздражимость Г. половое размножение	а в
ОПК-4 ОПК-4.2.	6.	Органоиды, характерней только для эукариотических клеток. а) цитоплазматическая мембрана б) цитоплазма в) ядерная мембрана г) линейные молекулы ДНК	в г

<b><i>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</i></b>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	7.	Установите правильную последовательность иерархической соподчиненности живых организмов: а) система органов	а-г-б-в

		б) популяция в) биоценоз г) организм	
ОПК-4 ОПК-4.2.	8.	Установите правильную последовательность антропогенеза. а) кроманьонец б) неандерталец в) австралопитек г) современный человек	в-б-а-г
ОПК-4 ОПК-4.2.	9.	Установите правильную последовательность фаз развития печеночного сосальщика, начиная с яйца. а. яйцо б. циста (адолескарий) в. ресничная личинка (мирацидий) г. хвостатая личинка (церкарий)	а-в-г-б
<b>Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов</b>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	10.	Установите соответствия между уровнями организации живого и соответствующими элементарными единицами. а) молекулярно-генетический б) клеточный в) организменный г) популяционно-видовой  1. организм 2. популяция 3. ген 4. клетка	а-3 б-4 в-1 г-2
ОПК-4 ОПК-4.2.	11.	Установите соответствия между взаимодействующими организмами среды обитания и их функцией. а) продуценты б) консументы в) редуценты  1. гетеротрофы 2. автотрофы 3. деструкторы	а-2 б-1 в-3
ОПК-4 ОПК-4.2.	12.	Установите соответствия между взаимодействующими организмами среды обитания и их представителями. а) продуценты б) консументы в) редуценты  1. бактерии 2. растения 3. животные	а-2 б-3 в-1
ОПК-4 ОПК-4.2.	13.	Установите соответствия между органоидом цитоплазмы и его функцией. а) рибосомы б) лизосомы в) центриоли г) ЭПС  1. компартментализация цитоплазмы 2. внутриклеточное пищеварение	а-4 б-2 в-3 г-1

		3. формирование ахроматинового веретена деления 4. синтез белка	
--	--	--	--

<b>Вопросы</b>			
<i>Дополните</i>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	14.	Формулировка проблемы определяет ее главную ...	цель
ОПК-4 ОПК-4.2.	15.	Этапы решения научной проблемы называются ...	задачами
ОПК-4 ОПК-4.2.	16.	Выявление мутаций у плода называется ...	пренатальной диагностикой
ОПК-4 ОПК-4.2.	17.	Изучение генетических процессов у человека относится к разделу ...	антропогенетики
ОПК-4 ОПК-4.2.	18.	Генеалогический метод – это анализ ...	родословной
ОПК-4 ОПК-4.2.	19.	Оценку числа и структуры метафазных хромосом позволяет осуществить ...	Цитогенетический метод
ОПК-4 ОПК-4.2.	20.	Анализ генетической структуры популяций основан на законе ...	Харди-Вайнберга
ОПК-4 ОПК-4.2.	21.	Процесс эволюции человека называется ...	антропогенез
<i>Вставьте пропущенное слово</i>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	22.	Взаимодействие аллельных генов по принципу ... лежит в основе формирования групп крови по системе АВО у человека.	кодминирования
ОПК-4 ОПК-4.2.	23.	Скрещивание особи с доминантным фенотипом с гомозиготой по ... аллелям называется анализирующим скрещиванием.	рецессивным
ОПК-4 ОПК-4.2.	24.	Моногенные наследственные болезни развиваются в результате ... мутаций.	генных
ОПК-4 ОПК-4.2.	25.	Процесс биосинтеза специфических белков характерен для ... периода клеточного цикла.	G0
ОПК-4 ОПК-4.2.	26.	Пассивный транспорт ... осуществляется без затраты энергии АТФ.	диффузия
ОПК-4 ОПК-4.2.	27.	Органоиды цитоплазмы ... имеются только в клетках прокариот.	мезосомы
ОПК-4 ОПК-4.2.	28.	В результате ... крупные макромолекулы выводятся из клетки.	экзоцитоза
ОПК-4 ОПК-4.2.	29.	В процессе ... окисления в митохондриях происходит расщепление пировиноградной кислоты	аэробного
ОПК-4 ОПК-4.2.	30.	Трисомия 47, ХХХ возникает в результате нерасхождения ... хромосом.	половых
ОПК-4 ОПК-4.2.	31.	В профазе I мейоза происходит ... числа хромосом.	редукция (уменьшение)
ОПК-4 ОПК-4.2.	32.	Этап ПЦР называется ..., когда происходит разъединение двух цепей ДНК.	денатурация
ОПК-4 ОПК-4.2.	33.	Во время конъюгации мейоза происходит соединение ... хромосом.	гомологичных
ОПК-4 ОПК-4.2.	34.	Генетическая рекомбинация происходит в результате ..., характерного для профазы I.	кроссинговера

ОПК-4 ОПК-4.2.	35.	Женские половые гормоны ... и .... регулируют менструальный цикл.	эстроген и прогестерон
ОПК-4 ОПК-4.2.	36.	Для анализа мутаций гена используется ... метод анализа.	молекулярно-генетический
ОПК-4 ОПК-4.2.	37.	В результате ... происходит обмен участками негомологичных хромосом.	транслокации
<b>Ответьте на вопрос</b>			
ОПК-4 ОПК-4.2.	38.	Сколько процентов некросоверных гамет образуется в случае анализирующего скрещивания гетерозиготы, если расстояние между генами равно 15 морганидам?	85%
ОПК-4 ОПК-4.2.	39.	Может ли у родителей с первой и второй группами крови родиться ребенок с первой группой, в каком случае?	Может, если родители гетерозиготы
ОПК-4 ОПК-4.2.	40.	В каком случае у родителей с резус-положительной кровью может родиться резус-отрицательный ребенок?	Если родители гетерозиготы
ОПК-4 ОПК-4.2.	41.	Какой метод используется для оценки доли наследственности и среды?	близнецовый
ОПК-4 ОПК-4.2.	42.	Какой триплет иРНК комплементарен триплету ЦАГ?	ГУЦ
ОПК-4 ОПК-4.2.	43.	Как называется заболевание, при котором происходит трисомия по 18 хромосоме?	Синдром Эдвардса
ОПК-4 ОПК-4.2.	44.	Как называется заболевание, при котором формируется кариотип 47, XXУ?	Синдром Клайнфельтера.
ОПК-4 ОПК-4.2.	45.	По какой паре хромосом человека возможна моносомия?	X-хромосоме
ОПК-4 ОПК-4.2.	46.	Какой период характерен только для сперматогенеза?	формирования
ОПК-4 ОПК-4.2.	47.	Какой метод лежит в основе молекулярно-генетического анализа?	ПЦР
ОПК-4 ОПК-4.2.	48.	В чем особенности кариотипа дрозофилы как объекта экспериментальной генетики?	8 хромосом (4 пары)
ОПК-4 ОПК-4.2.	49.	Какой метод позволяет рассчитать возможное число носителей мутации в популяции человека?	популяционно-генетический
ОПК-4 ОПК-4.2.	50.	Как называется новый раздел медицины, основанной на индивидуальной оценке генетического риска?	персонализированная медицина

## Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенци и /индикатор ы достижения компетенци и	Вопросы к экзамену/зачету по дисциплине
УК-1 УК-1.2.	1. Биология как наука о живых системах, закономерностях их развития и существования. Определение сущности жизни.
	2. Основные свойства живых систем. Отличия живого от неживого
УК-1 УК-1.2.	3. Организация открытых биологических систем. Поток информации, энергии и веществ в клетке.
УК-1 УК-1.2.	4. Уровни организации живой материи. Иерархическая соподчиненность разных уровней организации живого.
УК-1 УК-1.2.	5. Предмет биология. Биологические науки: классификация, цель и задачи, объекты изучения. Значение биологии как базисной дисциплины в подготовке врача.
УК-1 УК-1.2.	6. Формы существования живого. Неклеточные организмы (особенности структурно-функциональной организации, примеры, медицинское значение)
УК-1 УК-1.2.	7. Клеточная теория как доказательство единства всего живого. Основные положения и современное состояние клеточной теории.
УК-1 УК-1.2.	8. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация клеток прокариот и эукариот. Примеры прокариотических и эукариотических клеток
УК-1 УК-1.2.	9. Строение эукариотических клеток. Основные различия между растительными и животными клетками
УК-1 УК-1.2.	10. Мембранный принцип строения клетки. Структура и функции цитоплазматических мембран (жидкостно-мозаичная модель Сингера-Николсона).
УК-1 УК-1.1.	11. Транспортная функция биологических мембран. Виды пассивного транспорта веществ через мембрану.
	12. Изменения эритроцитов человека в гипо-, гипер- и изотонических растворах.
УК-1 УК-1.1.	13. Транспортная функция биологических мембран. Активный транспорт. Эндоцитоз и экзоцитоз
УК-1 УК-1.2.	14. Цитоплазматический матрикс (гиалоплазма) – внутренняя среда клетки: химический состав, функции. Цитоплазматические включения
	15. Классификация органоидов цитоплазмы.
УК-1 УК-1.2.	16. Строение и функции ЭПС. Типы ЭПС. Роль ЭПС в компартментализации цитоплазмы
УК-1 УК-1.2.	17. Классификация, строение и функции лизосом и пероксисом
УК-1 УК-1.2.	18. Строение и функции комплекса Гольджи
УК-1 УК-1.2.	19. Строение и функции двумембранных органоидов цитоплазмы.
УК-1	20. Строение и функции немембранных органоидов цитоплазмы.

УК-1.2.	
УК-1 УК-1.2.	21. Клеточное ядро, его строение и функции
УК-1 УК-1.2.	22. Химический состав хроматина. Уровни укладки ДНК в составе хроматина и хромосом
УК-1 УК-1.2.	23. Структурная организация хромосом в зависимости от фазы клеточного цикла (хроматин, метафазная хромосома). Уровни укладки хромосом
УК-1 УК-1.2.	24. Строение метафазной хромосомы и динамика ее структуры в разные периоды клеточного цикла. Понятие о гетерохроматине (конститутивном, факультативном) и эухроматине.
УК-1 УК-1.2.	25. Морфология хромосом. Классификация и типы хромосом человека. Характеристика кариотипа человека
УК-1 УК-1.2.	26. Периодизация и характеристика клеточного цикла
УК-1 УК-1.2.	27. Репликация ДНК. Ферменты, участвующие в репликации ДНК
УК-1 УК-1.2.	28. Способы репродукции клеток. Периодизация и биологическое значение митоза. Закономерности преобразования хромосом в разные фазы митоза.
УК-1 УК-1.2.	29. Способы репродукции клеток: периодизация и биологическое значение митоза. Другие способы репродукции клеток: амитоз, эндомитоз, политения.
УК-1 УК-1.2.	30. Химическая организация наследственного материала. Структура ДНК (модель Дж. Уотсона и Ф. Крика).
	31. Основные функции ДНК.
УК-1 УК-1.2.	32. Структура и виды РНК. Отличия РНК от ДНК. Роль РНК в процессе реализации наследственной информации
УК-1 УК-1.2.	33. Схема строения генов прокариот.
УК-1 УК-1.2.	34. Схема строения генов эукариот (экзон-интронная организация)
УК-1 УК-1.2.	35. Сходства и различия в строении генов прокариот и эукариот
УК-1 УК-1.1.	36. Генетический код и его свойства
УК-1 УК-1.2.	37. Регуляция экспрессии генов у прокариот на примере лактозного оперона (модель Ф. Жакоба и Ж. Моно).
УК-1 УК-1.1.	38. Центральная догма молекулярной биологии. Основные этапы биосинтеза белка (краткая характеристика)
УК-1 УК-1.1.	39. Транскрипция генов у прокариот и эукариот (сходства и различия)
УК-1 УК-1.1.	40. Первый этап реализации генетической информации у эукариот: транскрипция. Процессинг мРНК у эукариот
УК-1 УК-1.1.	41. Размножение – универсальное свойство живого. Способы и формы размножения организмов.
	42. Биологическое значение бесполого и полового размножения
УК-1 УК-1.1.	43. Мейоз как процесс формирования гаплоидных клеток. Фазы мейоза, их характеристика. Биологическое значение мейоза
ОПК-1 ОПК-1.1.	44. Половое размножение, его эволюционное значение. Формы полового размножения. Чередование диплоидной и гаплоидной фаз жизненного цикла при половом размножении организмов
ОПК-1 ОПК-1.1.	45. Гаметогенез как процесс образования половых клеток. Сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза
ОПК-1 ОПК-1.1.	46. Овогенез, его периодизация. Менструальный цикл. Строение и типы яйцеклеток.
ОПК-1	47. Сперматогенез, его периодизация. Строение сперматозоида млекопитающих

ОПК-1.1.	
ОПК-1 ОПК-1.1.	48. Характеристика эмбрионального периода развития хордовых. Сущность стадий оплодотворения и дробления
ОПК-1 ОПК-1.1.	49. Характеристика стадии гастрюляции. Способы гастрюляции.
ОПК-1 ОПК-1.1.	50. Эмбриональное развитие: первичный органогенез (нейруляция) как процесс образования комплекса осевых органов. Дифференцировка зародышевых листков
ОПК-1 ОПК-1.1.	51. Межклеточные взаимодействия на разных этапах онтогенеза. Эмбриональная индукция, ее виды. Опыты Г.Шпемана в изучении явления эмбриональной индукции.
ОПК-1 ОПК-1.1.	52. Особенности эмбрионального развития млекопитающих и человека. Провизорные органы хордовых, их назначение
ОПК-1 ОПК-1.1.	53. Критические периоды онтогенеза человека. Средовые факторы, влияющие на развитие на ранних этапах онтогенеза. Тератогенные факторы.
ОПК-1 ОПК-1.1.	54. Постэмбриональный онтогенез, его периодизация у человека. Основные процессы (рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение, смерть), их краткая характеристика
ОПК-1 ОПК-1.1.	55. Старение как закономерный этап онтогенеза. Проявления старения на молекулярном, клеточном и организменном уровнях.
ОПК-1 ОПК-1.1.	56. Смерть как закономерный этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть. Основы реанимации.
УК-1 УК-1.1.	57. Регенерация как процесс восстановления организмом утраченных или поврежденных структур. Физиологическая регенерация, ее значение, примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1.	58. Репаративная регенерация, ее значение. Типичная и атипичная регенерация. Значение регенерации для биологии и медицины.
ОПК-1 ОПК-1.1.	59. Проявления гомеостаза на разных уровнях организации живого. Механизмы поддержания генетического гомеостаза (репарация ДНК).
	60. Неспецифические формы защиты. Иммуитет
УК-1 УК-1.1.	61. Наследственность и изменчивость—универсальные свойства живого. Г. Мендель—основоположник современной генетики.
	62. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании (I и II законы Менделя). Примеры менделирующих признаков у человека.
УК-1 УК-1.1.	63. Гибридологический анализ—фундаментальный метод генетики. Дигибридное и полигибридное скрещивание (на примере опытов Г.Менделя).
УК-1 УК-1.1.	64. Закон независимого наследования и комбинирования признаков, его цитологические основы (III закон Г.Менделя). Основные виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
УК-1 УК-1.1.	65. Виды взаимодействия аллельных генов: полное доминирование и неполное доминирование (закономерности расщепления, примеры)
УК-1 УК-1.1.	66. Аллельноеисключениеимеханизмформированияполовогохроматинаучеловека.
УК-1 УК-1.1.	67. Закономерности наследования множественных аллелей на примере формирования групп крови по системе АВО. Кодоминирование
УК-1 УК-1.1.	68. Виды взаимодействия неаллельных генов: комплиментарность, эпистаз, полимерия. Краткая характеристика, формулы расщепления, примеры
УК-1 УК-1.1.	69. Сцепленное наследование признаков на примере опытов Т.Моргана. Кроссинговер и рекомбинация. Основные положения хромосомной теории наследственности
ОПК-1 ОПК-1.1.	70. Морфология половых хромосом человека. Закономерности наследования нормальных и патологических признаков, сцепленных с половыми хромосомами

ОПК-1 ОПК-1.1.	71. Генетика пола. Механизмы определения пола. Дифференцировка пола в процессе эмбрионального и постэмбрионального развития человека. Первичные и вторичные половые признаки
УК-1 УК-1.1.	72. Изменчивость – универсальное свойство живого. Классификация и виды изменчивости
УК-1 УК-1.1.	73. Модификационная изменчивость. Основные свойства модификаций. Понятие о норме реакции и экспрессивности признака. Фенокопии.
УК-1 УК-1.1.	74. Генотипическая изменчивость (классификация и краткая характеристика). Механизмы генотипической изменчивости на разных уровнях организации наследственного материала.
ОПК-1 ОПК-1.1.	75. Комбинативная изменчивость. Механизмы рекомбинации наследственного материала. Медицинское и эволюционное значение комбинативной изменчивости
ОПК-1 ОПК-1.1.	76. Мутационная изменчивость. Мутагенные факторы, их классификация и последствия воздействия на человека. Классификация мутаций.
ОПК-1 ОПК-1.1.	77. Генные мутации и их классификация. Примеры моногенных заболеваний человека, обусловленных генными мутациями
ОПК-1 ОПК-1.1.	78. Хромосомные мутации, их классификация. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Наследственные заболевания человека, обусловленные хромосомными мутациями
ОПК-1 ОПК-1.1.	79. Мутации, связанные с изменением числа хромосом, их классификация, причины и механизмы возникновения. Наследственные заболевания человека, обусловленные геномными мутациями
ОПК-1 ОПК-1.1.	80. Синдромы, связанные с аномалиями числа половых хромосом у человека (классификация, особенности кариотипа, краткая характеристика)
ОПК-1 ОПК-1.1.	81. Синдромы, связанные с аномалиями структуры и числа аутосом у человека (классификация, особенности кариотипа, краткая характеристика)
ОПК-1 ОПК-1.1.	82. Место человека в системе животного мира. Биосоциальная сущность человека
ОПК-1 ОПК-1.1.	83. Особенности человека как объекта генетических исследований. Предмет и задачи медицинской генетики. Методы изучения генетики человека, их краткая характеристика.
ОПК-1 ОПК-1.1.	84. Методы изучения генетики человека: генеалогический метод. Условные обозначения, принцип построения и анализа родословных.
	85. Основные типы наследования признаков у человека, их краткая характеристика.
ОПК-1 ОПК-1.1.	86. Особенности родословных при разных типах наследования у человека (аутосомно-доминантное, аутосомно-рецессивное, X-сцепленное, голандрическое)
ОПК-1 ОПК-1.1.	87. Методы изучения генетики человека: близнецовый метод (характеристика, цель, задачи). Формула Хольцингера.
ОПК-1 ОПК-1.1.	88. Методы изучения генетики человека: цитогенетический метод (характеристика, цель, задачи).
	89. Этапы приготовления и анализ препаратов метафазных хромосом.
ОПК-1 ОПК-1.1.	90. Методы изучения генетики человека: популяционно-статистический метод. Применение закона Харди-Вайнберга для изучения генетической структуры популяций человека.
ОПК-1 ОПК-1.1.	91. Методы изучения генетики человека: биохимический и молекулярно-генетический. Сущность метода полимеразной цепной реакции синтеза ДНК (ПЦР) и возможности его применения в различных областях медицины
ОПК-1 ОПК-1.1.	92. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных болезней.
	93. Пренатальная (дородовая) диагностика



УК-1 УК-1.1.	94. Систематика и общая характеристика животных типа Хордовые. Узловые моменты прогрессивной эволюции хордовых
УК-1 УК-1.1.	95. Классификация животных типа Хордовые, доказательства единства их происхождения. Закон зародышевого сходства (К.Бэр).
	96. Основной биогенетический закон (Э.Геккель). Учение А.Н.Северцова о филэмбриогенезах.
УК-1 УК-1.1.	97. Основные принципы филогенеза–дифференциация и интеграция. Способы филогенетических преобразований хордовых (расширение функций, смена функций, активация функций, усиление функций, ослабление функций, полимеризация, олигомеризация, субституция).
	98. Филогенез нервной системы хордовых. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития нервной системы у человека
ОПК-1 ОПК-1.1.	99. Филогенез сердечно-сосудистой системы хордовых. Онтофилогенетически обусловленные врожденные пороки развития сердца и сосудов у человека
ОПК-1 ОПК-1.1.	100. Филогенез пищеварительной и дыхательной систем хордовых. Онтофилогенетически обусловленные врожденные пороки развития органов пищеварительной и дыхательной систем.
ОПК-1 ОПК-1.1.	101. Филогенез мочевыделительной и половой систем хордовых. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития органов мочеполовой системы у человека
ОПК-1 ОПК-1.1.	102. Экология как наука об отношениях организмов с окружающей средой. Разделы экологии.
УК-1 УК-1.1.	103. Учение о биосфере. Структура биосферы. Биотический круговорот воды
УК-1 УК-1.1.	104. Биогеоценоз – элементарная единица биогеоценотического уровня организации живого. Основные компоненты биоценоза. Цепи питания и правило экологической пирамиды
УК-1 УК-1.1.	105. Структура биоценозов (видовая, пространственная, трофическая). Свойства биоценозов
УК-1 УК-1.1.	106. Среда обитания и экологические факторы. Понятие об экологической толерантности организмов.
	107. Среда как сложный комплекс абиотических, биотических и антропогенных факторов.
ОПК-1 ОПК-1.1.	108. Влияние на организм человека абиотических факторов (свет, температура, влажность, шум и др.). Формирование биологических ритмов под влиянием солнечного света.
ОПК-1 ОПК-1.1.	109. Пути воздействия человечества на природу (антропогенные факторы). Роль человека в строении и деятельности антропоэкосистем
	110. Антропогенные экологические системы (урбоценозы и агроценозы), их характеристика.
ОПК-1 ОПК-1.1.	111. Охрана природных экосистем – важнейшее условие сохранения жизни на Земле. Понятие об экологической безопасности.
	112. Медицинская экология и экологически зависимые болезни. Формы природоохранной деятельности человека
ОПК-1 ОПК-1.1.	113. Экологический кризис (примеры, возможные последствия, пути преодоления).
УК-1 УК-1.1.	114. Основные этапы происхождения жизни на Земле. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.
УК-1 УК-1.1.	115. История и предпосылки развития эволюционного учения. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина
УК-1 УК-1.1.	116. Основные методы изучения эволюционного процесса. Объективные доказательства эволюции. Современная (синтетическая) теория эволюции.
УК-1	117. Элементарные факторы и движущие силы эволюции.

УК-1.1.	
УК-1 УК-1.1.	118. Формы естественного отбора. Видообразование как результат микроэволюции. Определение, структура и критерии вида. Способы видообразования.
УК-1 УК-1.1.	119. Формы микроэволюции (дивергентная, конвергентная, параллельная). Основные направления эволюции: биологический прогресс и биологический регресс.
УК-1 УК-1.1.	120. Место человека в системе животного мира. Биосоциальная сущность человека
УК-1 УК-1.1.	121. Видовое единство и внутривидовая дифференциация человечества. Расы как выражение генетического полиморфизма человечества. Классификация рас
УК-1 УК-1.1.	122. Адаптивные экологические типы человека, их происхождение и краткая характеристика
УК-1 УК-1.1.	123. Популяционная генетика. Классификация человеческих популяций по численности населения. Идеальные и реальные популяции. Факторы, влияющие на изменение генетической структуры популяции.
УК-1 УК-1.1.	124. Популяция–элементарная единица эволюции. Генетическое разнообразие в популяциях людей. Генофонд и генетический груз человеческих популяций.
УК-1 УК-1.1.	125. Формы биотических связей в природе. Типы взаимоотношений между организмами.
ОПК-1 ОПК-1.1.	126. Паразитизм как экологический феномен. Характеристика системы «паразит-хозяин». Способы и пути проникновения паразитов в организм хозяина.
ОПК-1 ОПК-1.1.	127. Действие паразита на организм хозяина. Морфологические и биологические адаптации паразитов.
ОПК-1 ОПК-1.1.	128. Ответные реакции организма хозяина на действие паразита. Факторы, определяющие восприимчивость хозяина к паразиту. Защитные реакции организма хозяина при паразитарной инвазии.
ОПК-1 ОПК-1.1.	129. Циклы развития паразитов. Классификация хозяев паразитов (основные, резервуарные, промежуточные хозяева). Понятие об антропонозах, зоонозах, антропозоонозах (примеры).
ОПК-1 ОПК-1.1.	130. Учение академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага. Природные очаги в Республике Башкортостан. Трансмиссивные и нетрансмиссивные природно-очаговые заболевания, их критерии.
ОПК-2 ОПК-2.1.	131. Медицинская паразитология (определение, цели, задачи). Основные разделы медицинской паразитологии.
ОПК-2 ОПК-2.1.	132. Подцарство Простейшие. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
ОПК-2 ОПК-2.1.	133. Медицинская гельминтология. Вклад К.И.Скрябина в науку. Эпидемиологическая классификация гельминтов и гельминтозов. Сущность терминов «деваستация» и «дегельминтизация».
ОПК-2 ОПК-2.1.	134. Тип Плоские черви: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
ОПК-2 ОПК-2.1.	135. Класс Собственно круглые черви: классификация, морфологическая характеристика нематод. Эпидемиологическая классификация нематодозов. Представители, имеющие медицинское значение. Распространенность нематодозов в Республике Башкортостан.
ОПК-2 ОПК-2.1.	136. Тип Членистоногие: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
ОПК-2 ОПК-2.1.	137. Класс Паукообразные: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
ОПК-2 ОПК-2.1.	138. Класс Насекомые: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.



**Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков**

**На открытое задание рекомендованное время – 15 мин**

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Задачи
<b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 1</b></p> <p>Участок матричной цепи молекулы ДНК, кодирующий часть полипептида, имеет следующее строение: 3' ЦЦАТАГТЦЦААГГАЦ 5'.</p> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите полную последовательность нуклеотидов двух цепей ДНК.</li> <li>2. Укажите последовательность нуклеотидов соответствующей молекулы иРНК.</li> <li>3. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДНК: 5' ГГТ АТЦ ... 3' – смысловая цепь ДНК 3' ЦЦА ТАГ ... 5' – матричная цепь ДНК</li> <li>2. иРНК : 5' ГГУ АУЦ ... 3' – кодоны иРНК</li> <li>3. Полипептид: Гли-Изо-...</li> </ol>
<b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участок гена, кодирующего белок, состоит из последовательно расположенных нуклеотидов 5' ААЦГАЦТАТЦАЦТАТАЦЦГАА 3'. Определите состав и последовательность аминокислот в полипептидной цепи, закодированной в этом участке гена.</li> </ol> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите полную последовательность нуклеотидов двух цепей ДНК.</li> <li>2. Укажите последовательность нуклеотидов соответствующей молекулы иРНК.</li> <li>3. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДНК: 5' ААЦ ГАЦ ... 3' – смысловая цепь ДНК 3' ТТГ ЦТГ ... 5' – матричная цепь ДНК</li> <li>2. иРНК : 5' ААЦ ГАЦ ... 3' – кодоны иРНК</li> <li>3. Полипептид: Асп-Асн-...</li> </ol>
<b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 3</b></p> <p>Фрагмент молекулы иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' ЦЦАЦЦУГГУУУУГГЦ 3'.</p> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите полную последовательность нуклеотидов двух цепей ДНК.</li> <li>2. Укажите последовательность нуклеотидов соответствующей молекулы иРНК.</li> <li>3. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.</li> </ol>

<b>Ответ</b>	<p>1. ДНК: 5' ЦЦА ЦЦТ ... 3' – смысловая цепь ДНК 3' ГГТ ГГА ... 5' – матричная цепь ДНК</p> <p>2. иРНК : 5' ЦЦА ЦЦУ ... 3' – кодоны иРНК</p> <p>3. Полипептид: Про-Про-...</p>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 4</b></p> <p>Полипептид состоит из следующих аминокислот: вал-ала-гли-лиз-три-вал-сер-глу.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Укажите полную последовательность нуклеотидов двух цепей ДНК.</p> <p>2. Укажите последовательность нуклеотидов соответствующей молекулы иРНК.</p> <p>3. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. ДНК: 5' ГТТ ГЦТ ... 3' – смысловая цепь ДНК 3' ЦАА ЦГА ... 5' – матричная цепь ДНК</p> <p>2. иРНК : 5' ГУУ ГЦУ ... 3' – кодоны иРНК</p> <p>3. Полипептид: Вал-Ала...</p>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 5</b></p> <p>Антикодоны тРНК поступают к рибосомам в следующей последовательности нуклеотидов УЦГ, ЦГА, ААУ, ЦЦЦ.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Укажите последовательность нуклеотидов комплементарной молекулы иРНК.</p> <p>2. Установите соответствие между антикодоном тРНК и транспортируемую аминокислоту.</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. иРНК : 5' АГЦ ГЦУ УУА ГГГ ... 3' – кодоны иРНК</p> <p>2. антикодоны тРНК: УЦГ – Сер; ЦГА – Ала; ААУ – Лей; ЦЦЦ - Гли</p>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 6</b></p> <p>В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка.</p> <p>2. Определите число триплетов в молекуле иРНК.</p> <p>3. Определите число нуклеотидов в гене, который кодирует белок, образовавшийся в результате трансляции.</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Белок состоит из 30 аминокислот</p> <p>2. иРНК состоит из 30 триплетов</p> <p>3. Количество нуклеотидов в гене <math>90+90=180</math></p>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<b>ЗАДАЧА 7</b>

	<p>У человека, больного цистинурией (содержание в моче большего, чем в норме, числа аминокислот), с мочой выделяются аминокислоты, которым соответствуют следующие кодоны иРНК: 5'УЦУУГУГЦУГГУЦАГЦГУААА3'. У здорового человека в моче обнаруживаются аланин, серин, глутаминовая кислота и глицин.</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие аминокислоты выделяются с мочой у больных цистинурией?</li> <li>2. Какие триплеты соответствуют аминокислотам, имеющимся в моче здорового человека?</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аминокислоты, встречающиеся в моче больного человека: серин, цистеин, аланин, глицин, глутамин, аргинин, лизин.</li> <li>2. Триплеты, соответствующие аминокислотам, имеющимся в моче здорового человека: ГЦУ, УЦУ, ГАА</li> </ol>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p><b>ЗАДАЧА 8</b></p> <p>Исследования показали, что 34% общего числа нуклеотидов данной иРНК приходится на гуанин, 18%-на урацил, 28%-на цитозин и 20%-на аденин.</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите процентный состав азотистых оснований двухцепочечной ДНК, слепком с которой является указанная иРНК.</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Г=Ц=31%; А=Т=19%.</li> </ol>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p><b>ЗАДАЧА 9</b></p> <p>Известно, что расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК, измеренной вдоль оси спирали, составляет 0,34 нм. Молекула гемоглобина состоит из 287 аминокислот?</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какую длину имеет кодирующий участок гена, определяющего молекулу гемоглобина?</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Длина гена равна <math>287 \cdot 3 \cdot 0,34 = 292,4</math> нм</li> </ol>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p><b>ЗАДАЧА 10</b></p> <p>Белок состоит из 200 аминокислот. Расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК (измеренное вдоль оси спирали) составляет 0,34 нм?</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какую длину имеет определяющий его ген?</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Длина гена <math>200 \cdot 3 \cdot 0,34 = 203,66</math> нм</li> </ol>
<b>УК-1 УК-1.3.</b>	<p><b>ЗАДАЧА 11</b></p> <p>Фрагмент молекулы ДНК состоит из 950 цитидиловых нуклеотидов, составляющих 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК</p>

	<p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Сколько содержится адениловых, тимидиловых, гуаниловых и цитидиловых нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Г=Ц=по 950 нуклеотидов – по 20%  А=Т=по 1425 нуклеотидов – по 30%</p>
<p><b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b></p>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 12</b></p> <p>Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: 5'ГАТГААТАЦТГЦТТЦ 3'.</p> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Перечислите не менее 3 последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин.</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Произойдет мутация — изменится кодон третьей аминокислоты;  2. В белке произойдет замена аминокислоты Тир на Гис, в результате изменится первичная структура белка;  3. Изменение белка приведет к нарушению его структуры и свойств.</p>
<p><b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b></p>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 13</b></p> <p>В результате нарушения овогенеза овоцита I-го порядка с набором хромосом 2A+XX произошло нерасхождение половых хромосом в первом мейотическом делении.</p> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какие гаметы (указать тип и число хромосом) и в каком соотношении образуются в результате этого нарушения?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Образуется 2 типа гамет: A+XX (24 хромосомы) с вероятностью 50% и A (22 хромосомы) с вероятностью 50%.</p>
<p><b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b></p>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 14</b></p> <p>1. В результате нарушения сперматогенеза сперматоцита I-го порядка с набором хромосом 2A+XY произошло нерасхождение аутосом в первом, а половых хромосом во втором делении мейоза.</p> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какие гаметы (указать тип и число хромосом) и в каком соотношении образуются в результате этого нарушения?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Образуются 4 типа гамет: 2A+XX (46 хромосом) с вероятностью 25%, 2A (44 хромосомы) с вероятностью 25%, YU (2 хромосомы) с вероятностью 25% и 0 (0 хромосом) с вероятностью 25%.</p>
<p><b>УК-1</b> <b>УК-1.3.</b></p>	<p align="center"><b>ЗАДАЧА 15</b></p> <p>2. В результате нарушения овогенеза из овоцита I-го порядка с набором хромосом DDEEEXX произошло нерасхождение половых хромосом в анафазу первого, а первой пары аутосом в анафазу второго деления мейоза.</p> <p align="center"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какие гаметы (указать тип и число хромосом) и в каком соотношении образуются в результате этого нарушения?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Образуются 4 типа гамет: DDEEXX (25 хромосом) с вероятностью 25%, EEXX (23 хромосомы) с вероятностью 25%, DDE (23 хромосомы) с вероятностью 25% и E (21 хромосома) с вероятностью 25%.</p>
<b>УК-1</b>	<b>ЗАДАЧА 16</b>

<b>УК-1.3.</b>	<p>В результате нарушения сперматогенеза из сперматоцита I-го порядка с набором хромосом ССЕЕХУ произошло нерасхождение аутосом в анафазу первого, а половых хромосом в анафазу второго деления мейоза.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какие гаметы (указать тип и число хромосом) и в каком соотношении образуются в результате этого нарушения?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Образуются 4 типа гамет: ССЕЕХ (25 хромосом) с вероятностью 25%, ССХ (23 хромосомы) с вероятностью 25%, ЕЕУ (23 хромосомы) с вероятностью 25% и У (21 хромосома) с вероятностью 25%.</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 17</b></p> <p><i>Полidakтилия</i> у человека наследуется как доминантный признак. В семье у гетерозиготных родителей родился больной ребенок.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятность рождения здоровых детей.</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Вероятность рождения здоровых детей в семье равна 25%.</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 18</b></p> <p><i>Серповидноклеточная анемия</i> наследуется как аутосомный рецессивный признак. Гомозиготные особи умирают обычно до полового созревания, гетерозиготные жизнеспособны, анемия у них чаще всего проявляется субклинически. Малярийный плазмодий не может использовать для своего питания S-гемоглобин. Поэтому люди, имеющие эту форму гемоглобина, не болеют малярией.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какова вероятность рождения детей, устойчивых к малярии, в семье, где один из родителей гетерозиготен в отношении серповидноклеточной анемии, а другой нормален в отношении этого признака?</p> <p>2. Какова вероятность рождения детей, неустойчивых к малярии, в семье, где оба родителя устойчивы к этому паразиту?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Вероятность рождения устойчивых к малярии детей 50%.</p> <p>2. Вероятность рождения неустойчивых к малярии детей равна 25%.</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 19</b></p> <p>У жены АВ(IV) группа крови по системе АВО, у ее отца та же группа крови. У мужа О(I) группа крови, его мать имеет А(II) группу.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите генотипы всех указанных лиц.</p> <p>2. Какие группы крови могут быть у детей в этой семье?</p> <p>3. Могут ли дети унаследовать от родителей такие же группы крови?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Генотип жены и ее отца – <math>J^AJ^B</math>; генотип мужа – <math>J^0J^0</math>, его матери – <math>J^AJ^0</math>.</p> <p>2. У детей может быть А(II) или В(III) группа крови.</p> <p>3. У детей не может быть группы АВ(IV) как у матери и О(I) как у отца.</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 20</b></p>



	<p>Альбинизм – рецессивный признак. Талассемия – наследственное заболевание крови, обусловленное действием одного гена. В гомозиготном состоянии (генотип tt) вызывает наиболее тяжелую форму заболевания – большую талассемию, обычно смертельную в детском возрасте. У гетерозигот (генотип Tt) проявляется менее тяжелая форма – малая талассемия. Ребенок-альбинос страдает малой формой талассемии.</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Каковы наиболее вероятные генотипы родителей?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Оба родителя гетерозиготны по альбинизму (генотипы Aa). Один из родителей гетерозиготен по талассемии (генотип Tt), другой здоров (генотип TT).</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 21</b></p> <p>Родители здоровы и имеют А(II) и В(III) группы крови. У них родился ребенок с О(I) группой крови и больной <i>серповидно-клеточной анемией</i> (аутосомное рецессивное наследование с неполным доминированием, не сцепленное с группами крови).</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятность рождения больных детей с АВ(IV) группой крови.</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Вероятность рождения больного ребенка с АВ(IV) группой крови составляет 6,25 %.</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 22</b></p> <p>Нормальный слух у человека обусловлен двумя доминантными аллелями разных генов <i>D</i> и <i>E</i>, из которых один определяет развитие улитки, другой – слухового нерва. Доминантные гомозиготы и гетерозиготы по обоим генам имеют нормальный слух, рецессивные гомозиготы по одному из этих генов – глухие. В одной семье, где мать и отец глухи, родились семеро детей с нормальным слухом; в другой – также у глухих родителей родились четверо глухих детей. Какой вид взаимодействия генов проявляется в этом случае?</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите генотипы родителей в двух семьях. 2. Какой вид взаимодействия генов проявляется в этом случае?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. В первой семье генотипы родителей: DD<math>ee</math> и ddEE. Во второй семье – DD<math>ee</math> и DD<math>ee</math>, либо ddEE и ddEE. 2. Проявляется комплементарное взаимодействие неаллельных генов.</p>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 23</b></p> <p>Рост человека контролируется тремя парами несцепленных генов, которые взаимодействуют по типу полимерии. Самые низкорослые люди имеют все рецессивные аллели и рост 150 см, самые высокие – все доминантные аллели и рост 180 см. Низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста. У них было четверо детей, которые имели рост 165 см, 160 см, 155 см и 150 см.</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите генотипы родителей и их рост. 2. Какой вид взаимодействия генов проявляется в этом случае?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Генотип женщины: <math>a_1a_1a_2a_2a_3a_3</math> – 150 см, мужчины: <math>A_1a_1A_2a_2A_3a_3</math> – 165 см. 2. Проявляется полимерия – вид взаимодействия неаллельных генов.</p>
<b>ОПК-1</b>	<b>ЗАДАЧА 24</b>

<b>ОПК-1.1</b>	<p>Классическая <i>гемофилия</i> передается как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Здоровый мужчина вступает в брак со здоровой женщиной, отец которой страдал гемофилией.</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какова вероятность рождения детей с гемофилией?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Вероятность рождения детей с гемофилией составляет 25%: для девочек – 0%, для мальчиков – 50%.</p>
<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 25</b></p> <p>У человека <i>дальтонизм</i> обусловлен сцепленным с X-хромосомой рецессивным аллелем. <i>Талассемия</i> наследуется как аутосомный рецессивный признак и наблюдается в двух формах: у гомозигот тяжелая, часто смертельная, у гетерозигот менее тяжелая форма. Женщина с нормальным зрением, но с легкой формой талассемии в браке со здоровым мужчиной, но дальтоником, имеет сына дальтоника с легкой формой талассемии. Какова вероятность рождения следующего сына без аномалий?</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какова вероятность рождения детей с гемофилией?</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Вероятность рождения детей с гемофилией составляет 25%: для девочек – 0%, для мальчиков – 50%.</p>
<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 26</b></p> <p>Какие типы гамет и в каком соотношении образует особь с генотипом <i>AaBbCc</i>?</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. при полном сцеплении доминантных генов, 2. при расположении генов в разных парах гомологичных хромосом? Ответ пояснить рисунком</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. ABC – 50%; abc – 50%</p> <p>2. <math>2^n = 2^3 = 8</math> (по 12,5% каждая): ABC ; ABc; AbC; Abc; aBC; aBc; abC; abc</p>
<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 27</b></p> <p>Генотип особи <i>NnCcPpDd</i>, расстояние между аллелями <i>N</i> и <i>c</i> равно 10 морганидам, аллели <i>P</i> и <i>D</i> сцеплены абсолютно?</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какие типы гамет и в каком соотношении образуются в этом случае? Ответ пояснить рисунком</p>
<b>Ответ</b>	<p>1. Образуются кроссоверные гаметы (10%) и не кроссоверные гаметы (90%) :</p> <p>Не кроссоверные гаметы: NcPD (22,5%); Ncpd (22,55%); nCPD(22,5%) и nCpd(22,5%).</p> <p>Кроссоверные гаметы: NCPD (2,5%); NCpd (2,5%); ncPD(2,5%) и ncpd(2,5%).</p>
<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-1.1</b>	<p><b>ЗАДАЧА 28</b></p> <p>Аллели генов цветовой слепоты и ночной слепоты, наследуются через X-хромосому и находятся на расстоянии 40 морганид друг от друга (К. Штерн, 1965). Оба признака рецессивны.</p> <p><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятность рождения детей одновременно с обеими аномалиями в семье, где жена гетерозиготна по обоим</p>

	признакам и обе аномалии унаследовала от своего отца, а муж имеет обе формы слепоты
<b>Ответ</b>	1. Вероятность рождения ребенка с обеими аномалиями составляет 15 %.
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 29</b></p> <p>Классическая <i>гемофилия</i> и <i>дальтонизм</i> наследуются как рецессивные признаки, сцепленные с X-хромосомой. Расстояние между генами определено в 9,8 морганиды. Девушка, отец которой страдает одновременно гемофилией и дальтонизмом, а мать здорова и происходит из благополучной семьи по этим заболеваниям, выходит замуж за здорового мужчину.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятные фенотипы детей этого брака.</p>
<b>Ответ</b>	1. Вероятность рождения детей: здоровых – 72,55 %; с гемофилией – 2,45 %, с дальтонизмом – 2,45 %, с обеими аномалиями – 22,55 %
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 30</b></p> <p><i>Катаракта</i> и <i>полидактилия</i> у человека обусловлены доминантными аутосомными тесно сцепленными (т.е. не обнаруживающими кроссинговера) аллелями.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Какое потомство можно ожидать в семье у родителей, гетерозиготных по обоим признакам, если известно, что матери обоих супругов страдали только катарактой, а отцы – только полидактилией?</p>
<b>Ответ</b>	1. Вероятность рождения детей с: катарактой – 25 %, с полидактилией – 25 %, с обеими аномалиями – 50 %
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 31</b></p> <p>У человека locus резус-фактора сцеплен с locusом, определяющим форму эритроцитов, и находится от него на расстоянии 3 морганид (К. Штерн, 1965). Резус-положительность и <i>эллиптоцитоз</i> определяются доминантными аутосомными аллелями. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от отца, эллиптоцитоз – от матери. Второй супруг резус-отрицателен и имеет нормальные эритроциты.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите процентные соотношения вероятных генотипов и фенотипов детей в этой семье.</p>
<b>Ответ</b>	1. AaBb – Rh <sup>+</sup> , эллиптоцитоз (1,5%); aabb – Rh <sup>-</sup> , нормальные эритроциты (1,5%); AaBb – Rh <sup>+</sup> , нормальные эритроциты (48,5%); aabb – Rh <sup>-</sup> , эллиптоцитоз (48,5%).
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 32</b></p> <p>Женщина получила от матери аутосому с доминантным аллелем гена Pat, обуславливающим дефект коленной чашечки и с аллелем гена, который детерминирует II группу крови. От отца она получила аллель pat, который детерминирует развитие нормальной коленной чашечки и аллель, обуславливающий I группу крови. Расстояние между этими генами 10 морганид. Ее муж имеет нормальную коленную чашечку и I группу крови.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятность рождения ребенка с признаками отца.</p>

<b>Ответ</b>	1. Вероятность рождения ребенка с признаками отца рождения ребенка с признаками отца составляет 45%.
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 33</b></p> <p><i>Отосклероз</i> наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 30%. Отсутствие боковых верхних резцов наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак с полной пенетрантностью.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятность проявления у детей обеих аномалий одновременно в семье, где мать гетерозиготна в отношении обоих признаков, а отец нормален по обеим парам аллелей генов.</p>
<b>Ответ</b>	1. ТВ=12,5%, ПВ=ТВ (12,5)*Р(30%)/100%=3,75%.
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 34</b></p> <p><i>Арахнодактилия</i> наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 30%. Леворукость – рецессивный признак с полной пенетрантностью.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определить вероятность проявления обеих аномалий одновременно у детей в семье, где оба родителя гетерозиготны по обеим парам генов.</p>
<b>Ответ</b>	1. Вероятность проявления одновременно обеих аномалий в данной семье равна 5,625%.
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 35</b></p> <p><i>Ангиоматоз</i> наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 50%.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите вероятность заболевания детей в семье, где оба родителя являются гетерозиготными носителями ангиоматоза.</p>
<b>Ответ</b>	1. Вероятность проявления одновременно обеих аномалий в данной семье равна 37,5%.
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 36</b></p> <p>Участок цепи белка вируса табачной мозаики состоит из следующих аминокислот: сер-гли-сер-иле-тре-про-сер. В результате воздействия на иРНК азотистой кислоты цитозин РНК превращается в гуанин.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <p>1. Определите изменения в строении белка вируса после воздействия на иРНК азотистой кислотой.</p>
<b>Ответ</b>	1. После воздействия на и-РНК азотистой кислотой произойдут следующие изменения в строении белка вируса: в первом, третьем и седьмом положениях серин замениться на цистеин; в пятом положении треонин заменится на серин, а в шестом положении на глицин
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 37</b></p> <p>Участок гена, кодирующий полипептид, имеет в норме следующий порядок оснований: 5' ААГЦААЦАТТАГТААТГ 3'..</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p>

	1. Какие изменения произойдут в белке, если во время репликации в шестом кодоне произошла инсерция тимина между вторым и третьим нуклеотидами.
<b>Ответ</b>	1. Произойдет мутация, которая приведет к сдвигу рамки считывания.
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 38</b></p> <p style="text-align: center;">У плода обнаружен кариотип 2A+XXX.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Объяснить механизм возникновения данного кариотипа 2A+XXX.</li> <li>Указать общее количество хромосом в кариотипе и количество хромосом в гаметах.</li> <li>Указать название мутации?</li> <li>Охарактеризовать фенотип и назвать синдром?</li> </ol> <p>Нарисуйте схемы гаметогенеза у родителей.</p>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Общее количество хромосом в кариотипе 2A+XXX= 47 хромосом.</li> <li>Зигота 2A+XXX может возникнуть при слиянии нормальной яйцеклетки (A+X) с аномальным сперматозоидом (A+XX) или наоборот.</li> <li>Произошла геномная мутация – полисомия половых хромосом.</li> <li>Синдром трисомия-X.</li> </ol>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 39</b></p> <p>Зарегистрировано 20 пар монозиготных близнецов и 20 пар дизиготных близнецов. При опросе выяснено, что в 15 парах монозиготных близнецов бронхиальной астмой болели оба, а в группе дизиготных близнецов оба страдали астмой в 7 семьях.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Вычислите конкордантность по этому признаку</li> <li>Оценить роль наследственности и среды в развитии данного заболевания.</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>КМБ=66,7%; КДБ=53,3%.</li> <li>В развитии бронхиальной астмы коэффициент наследуемости равен 28,7%, а среды – 71,3%.</li> </ol>
<b>ОПК-1 ОПК-1.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 40</b></p> <p>Зарегистрировано 18 пар монозиготных близнецов и 15 пар дизиготных близнецов. Установлено, что в 12 парах монозиготных и в 8 парах дизиготных близнецов язвенной болезнью желудка страдали оба. Что оказывает влияние на развитие заболевания.</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Вычислите конкордантность по этому признаку</li> <li>Оценить роль наследственности и среды в развитии данного заболевания.</li> </ol>
<b>Ответ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>КМБ=75%; КДБ=53,3%.</li> <li>В развитии язвенной болезни желудка коэффициент наследуемости равен 28,7%, а среды – 71,3%.</li> </ol>
<b>ОПК-4 ОПК-4.2</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 41</b></p> <p><i>Муковисцидоз</i> наследуется как аутосомно-рецессивный признак. В России заболевание встречается с частотой 1:2 000 (Мутович Г.Р.,1997).</p> <p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ:</b></p>

	1. Определите частоту встречаемости гетерозиготных носителей.
<b>Ответ</b>	1. Частота встречаемости гетерозиготных носителей муковисцидоза равна 4,4%.
<b>ОПК-4 ОПК-4.2</b>	<b>ЗАДАЧА 42</b> <i>Аниридия</i> наследуется как доминантный аутосомный признак и встречается с частотой 1:10 000 (В.П. Эфроимсон, 1968). <b>ВОПРОСЫ:</b> 1. Охарактеризуйте генетическую структуру популяции.
<b>Ответ</b>	1. Генетическая структура популяции по аниридии: 0,001% гомозигот по доминантному признаку, 1,98% гетерозигот и 99% гомозигот по рецессивному признаку
<b>ОПК-4 ОПК-4.2</b>	<b>ЗАДАЧА 43</b> У людей известно три генотипа по форме волос. В выборке 2800 человек оказалось 15% с генотипом <i>BB</i> (курчавые волосы), 15% с генотипом <i>Bb</i> (волнистые волосы) и 70% с генотипом <i>bb</i> (прямые волосы). <b>ВОПРОСЫ:</b> 1. Определите частоту встречаемости доминантных и рецессивных аллелей.
<b>Ответ</b>	1. Частота встречаемости доминантного аллеля равна 0,16, а рецессивного аллеля – 0,84.
<b>ОПК-4 ОПК-4.2</b>	<b>ЗАДАЧА 44</b> При обследовании населения одного из европейских городов обнаружено лиц с группой крови <i>MM</i> – 11163, <i>MN</i> – 15267, <i>NN</i> – 5134. <b>ВОПРОСЫ:</b> 1. Определите частоту аллелей $L^M$ и $L^N$ среди изученного населения. ( $L^M$ -доминантный аллель и, $L^N$ -рецессивный аллель).
<b>Ответ</b>	1. Частота встречаемости аллеля $L^M$ равна 0,6, а аллеля $L^N$ – 0,4
<b>ОПК-4 ОПК-4.2</b>	<b>ЗАДАЧА 45</b> В популяции с населением 100 тыс. человек 4 тыс. имеют голубые глаза, остальные – карие. <b>ВОПРОСЫ:</b> 1. Вычислите количество гетерозиготных по окраске глаз людей.
<b>Ответ</b>	1. Количество гетерозиготных по окраске глаз людей в данной популяции составит 32.000 человек
<b>ОПК-4 ОПК-4.2</b>	<b>ЗАДАЧА 46</b> <i>Подагра</i> встречается у 2% людей и обусловлена аутосомным доминантным геном. У женщин ген подагры не проявляется, у мужчин пенетрантность его равна 20% (В.П. Эфроимсон, 1968). <b>ВОПРОСЫ:</b> 1. Охарактеризуйте генетическую структуру популяции по анализируемому признаку, исходя из этих данных.
<b>Ответ</b>	1. Генетическая структура популяции по анализируемому признаку: 0,012 - частота гомозигот по доминантному признаку, 0,196 – частота гетерозигот и 0,80 – частота гомозигот по рецессивному признаку

# ШКАЛЫ И КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

## ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### «Биология»

(наименование дисциплины)

Проведение экзамена по дисциплине «Биология» как основной формы проверки знаний, умений и навыков обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

Высокий уровень (**отлично**) заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала дисциплины и предшествующих клинических и медико-биологических дисциплин;
- свободное владение биологической терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет навыками составления конспектов, схем, рисунков изучаемых процессов, и явлений, владеет навыками приготовления временных препаратов для микроскопического анализа, знает строение светового микроскопа, проводит микроскопический анализ при малом и большом увеличении светового микроскопа и уверенно определяет наблюдаемый объект, делает зарисовки наблюдаемых объектов, умеет решать типовые и ситуационные задачи по молекулярной биологии, генетике, определяет систематическое положение паразитов на русском и латинском языке, владеет навыками решения ситуационных задач по паразитологии).

Средний уровень (**хорошо**) заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- умение пользоваться биологической терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа (при ответах на вопросы обучающийся допускает негрубые биологические ошибки, но при указании на них - исправляет);
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся владеет навыками составления конспектов, схем, рисунков изучаемых процессов, и явлений, владеет навыками приготовления временных препаратов для микроскопического анализа, знает строение светового микроскопа, проводит микроскопический анализ при малом и большом увеличении светового микроскопа и определяет наблюдаемый объект, делает зарисовки наблюдаемых объектов, в целом умеет решать типовые и ситуационные задачи по молекулярной биологии и генетике, определяет систематическое положение паразитов на русском и латинском языке, владеет навыками решения ситуационных задач

по паразитологии), допускает негрубые ошибки при решении типовых и ситуационных задач, но при указании на ошибку исправляет ее.

Минимальный уровень (**удовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- затруднения в использовании биологической терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ (обучающийся правильно ответил на большинство из поставленных вопросов (70%), демонстрируя при этом неглубокие знания, при ответах на вопросы обучающийся допускает биологические ошибки);
- затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий (обучающийся не уверенно владеет навыками составления конспектов, схем, рисунков изучаемых процессов, и явлений, не уверенно владеет навыками приготовления временных препаратов для микроскопического анализа, знает строение светового микроскопа, проводит микроскопический анализ при малом и большом увеличении светового микроскопа, но допускает ошибки при определении наблюдаемого объекта, допускает ошибки при решении типовых и ситуационных задачах по молекулярной биологии и генетике, определяет систематическое положение паразитов только на русском языке, допускает ошибки при решении ситуационных задач по паразитологии).

Минимальный уровень не достигнут (**неудовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы (обучающийся не смог ответить на вопросы билета, а также на дополнительные и наводящие вопросы экзаменатора, не решил задачу);
- не владеет биологической терминологией;
- не выполняет предусмотренные программой задания (обучающийся не владеет навыками составления конспектов, схем, рисунков изучаемых процессов, и явлений, не владеет навыками приготовления временных препаратов для микроскопического анализа, не знает строение светового микроскопа, не может проводить микроскопический анализ и определить наблюдаемый объект, допускает грубые биологические ошибки при решении типовых и ситуационных задач по молекулярной биологии и генетике, не знает систематическое положение паразитов).