

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд
оценочных средств
по дисциплине *«Генетика с основами селекции»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биомедицина

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2023

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
биоэкологии и техносферной безопасности

Заведующий кафедрой _____ *А.Н.Егоров* А.Н.Егоров

Составитель: _____ *В.А. Байсыркина* В.А. Байсыркина

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i>
<p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3-В-2 Знает историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики</p> <p>ОПК-3-В-3 Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого</p> <p>ОПК-3-В-4 Умеет использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике,</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; - причины изменчивости и ее роль в сохранении биоразнообразия; - генетическую структуру популяций; - задачи и методы генетики и селекции; - основные закономерности наследования признаков; - аллельные и неаллельные взаимодействия генов; - сцепление генов и кроссинговер; - генетику пола; - принципы реализации наследственной информации; - понятие генома прокариот и эукариот; - о наследственной и ненаследственной изменчивости; - о молекулярных механизмах мутаций, рекомбинаций и репараций; - теорию гена; - принципы нехромосомной наследственности; - происхождение и эволюцию генома человека; - закономерности в эволюции кариотипов; - генетические основы эволюционного процесса. 	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестовые задания; - вопросы для опроса;

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i>
протеомике, генетике развития ОПК-3-В-5 Владеет основными методами генетического анализа	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного и популяционного процесса; - объяснять закономерности наследственности и изменчивости человека; - применять знания о генетических закономерностях при решении генетических задач, прогнозировании и объяснении результатов различных типов скрещиваний, решении практических задач в области селекции, биотехнологии, генетической инженерии, медицины, охраны природы и здоровья человека, медико-генетического консультирования, генетического контроля биобезопасности новых продуктов и производств. 	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня.</p> <ul style="list-style-type: none"> - примерные задания к выполнению лабораторных работ; - типовые задачи
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования терминологии, понятий и законов генетики и селекции; - различными приемами решения генетических задач; - навыками работы с учебной и научной литературой; - навыками экспериментальной деятельности. 	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексные практические задания; - задачи для самоконтроля; - курсовая работа

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине

Раздел №1 Введение

- 1.1 Основоположителем генетики является ученый ...
- 1.2 Хромосомную теорию наследственности обосновал ученый...
- 1.3 Расшифровка генетического кода связана с именем ученого:
- а). Джеймс Уотсон
 - б). Маршалл Ниренберг
 - в). Френсис Крис
 - г). Вильгельм Иоган Сен
- 1.4 Международный проект «Геном человека» начал свою работу в:
- а) 1953г.
 - б) 2000г.
 - в) 1990г.
 - г) 2005г.
- 1.5 Какая из перечисленных стран не приняла участия в секвенировании человеческого генома:
- а). США
 - б) Китай
 - в). Австралия
 - г). Франция
- 1.6 Расшифровку структуры молекулы ДНК в 1953г.осуществили:
- а)Д.Х.Тийо и А.Леван
 - б). Д.Романовский и Г.Гимза
 - в). Ф.Крик и Д.Уотсон
 - г). Д.Даун и Ж.Лежен
- 1.7 Основные задачи международной программы «геном человека»:
- а) определение нуклеотидных последовательностей всех хромосом
 - б) сравнение геномов разных людей
 - в) идентификация генов
 - г) сравнение геномов разных видов

1.8 Какое из перечисленных открытий НЕ принадлежит Менделю?

- а) гены дискретны: их аллели не смешиваются друг с другом
- б) гены неизменны: их свойства не меняются в ряду поколений
- в) для каждого признака существует свой ген, определяющий его
- г) гены находятся в ядре клетки

1.9 Что из перечисленного было известно ДО Менделя, и он лишь подтвердил это своими экспериментами?

а) единообразие потомков первого поколения от скрещивания разных сортов растений

- б) гены бывают доминантными и рецессивными
- в) каждая гамета содержит только один аллель данного гена
- г) родители вносят равный вклад в генотип потомства

1.10 Между первым докладом Менделя о своей работе и переоткрытием его законов де Фризом, Чермаком и Корренсом прошло

- а) 10 лет
- б) 25 лет
- в) 35 лет
- г) почти 50 лет

1.11 Термины «ген» и «фен» ввел в науку

- а) Грегор Мендель в 1966 г.
- б) Гуго де Фриз в 1900 г.
- в) Уильям Бэтсон в 1902 г.
- г) Вильгельм Иоганнсен в 1908 г.

1.12 Гипотеза о том, что гены находятся в хромосомах, была впервые выдвинута

- а) Грегором Менделем в 1965 г.
- б) Августом Вейсманом в 1990 г.
- в) Вальтером Сэттоном и Теодором Бовери в 1902 г.
- г) Томасом Хантом Морганом в 1910 г.

1.13 Прямые экспериментальные доказательства того, что гены находятся в хромосомах, были впервые получены

а) в лаборатории Томаса Ханта Моргана в Колумбийском университете США в 1910-е годы

б) в Институте экспериментальной биологии Н.К. Кольцова в Москве в 1920-е годы

в) в работах Г.А. Надсона и Г.С. Филлипова по радиационному мутагенезу в 1930-е годы

г) Джеймсом Уотсоном и Фрэнсисом Криком в 1953 году

1.14 Первые цитологические карты политенных хромосом дрозофилы построил

а) ученик Моргана Кальвин Бриджес

б) ученик Моргана Альфред Стёртевант

в) ученик Моргана Герман Мёллер

г) Гуго де Фриз

1.15 Идея о том, что носитель наследственности - это макромолекула, причем нерегулярный полимер, принадлежит

а) Томасу Моргану

б) Уильяму Бэтсону

в) Николаю Константиновичу Кольцову

г) Николаю Ивановичу Вавилову

1.16 Идею о том, что молекула-носитель наследственности должна быть способна к самокопированию и строить свои копии по матричному принципу, впервые выдвинул

а) Вильгельм Иоганнсен

б) Николай Константинович Кольцов

в) Сергей Сергеевич Четвериков

г) Георгий Адамович Надсон

1.17 В начале XX века, когда молекула-носитель наследственности еще не была известна, главными кандидатами на ее роль рассматривались

а) ДНК и РНК

- б) белки и ДНК
- в) нерегулярные полисахариды
- г) аминокислоты

1.18 Представления Менделя о неизменности генов были впервые подвергнуты сомнению

а) в концепции мутаций, сформулированной Гуго де Фризом в 1901 г.

б) в экспериментах Томаса Моргана по сцепленным с полом генам в 1920-е годы

в) после открытия полиплоидии в 1900-е годы

г) после открытия влияния на организмы радиации в 1930-е годы

1.19 Представление о том, что на молекулярном уровне каждый ген отвечает за синтез определенного фермента (1 ген - 1 фермент), утвердилось в генетике после работ

а) Германа Мёллера в 30-е годы

б) Джорджа Бидла и Эдварда Тэтума в 1941 г.

в) Альфреда Херши и Марты Чейз в 1952 г.

г) Генриха Маттеи и Маршалла Ниренберга в 1960 г.

1.20 Идея о триплетности генетического кода была впервые выдвинута

а) Уотсоном и Криком в 1953 г.

б) физиком Эрвином Шрёдингером в 1944 г.

в) физиком Георгием Гамовым в 1954 г.

г) Гобиндом Кораной в 1960 г.

1.21 Генетический код был полностью расшифрован и доложен на Симпозиуме генетиков в Колд-Спринг-Харборе как величайшее достижение биологии XX века в

а) 1954 году

б) 1966 году

в) 1975 году

г) 2000 году

1.22 За модель структуры ДНК в 1962 г. получили Нобелевскую премию Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик. В создании этой модели ключевую роль сыграли рентгенограммы, полученные исследовательницей, которая не дожидаясь даты вручения премии. Сегодня же ее имя по праву занимает место в ряду авторов великого открытия. Это

- а) Мария Кюри
- б) Барбара МакКлинток
- в) Линн Маргулис
- г) Розалинд Франклин

Раздел №2 Генетический анализ

2.1 Основной метод, используемый при изучении закономерностей наследования, разработанный Г. Менделем

- 1) скрещивание
- 2) гибридологический
- 3) гибридизация
- 4) метод ментора
- 5) генеалогический
- 6) цитологический

2.2 Стадия мейоза, во время которой в клетке происходит кроссинговер

- 1) профазы-1
- 2) метафазы-1
- 3) анафазы-1
- 4) телофазы-1
- 5) профазы-2
- 6) метафазы-2
- 7) анафазы-2
- 8) телофазы-2

2.3 Назовите пару альтернативных признаков, которым присущ промежуточный характер наследования

- 1) желтый и зеленый цвет семян гороха
- 2) белый и черный цвет шерсти кроликов
- 3) праворукость и леворукость
- 4) красная и белая окраска цветков флоксов

2.4 Как иначе называется второй закон Менделя: закон

- 1) расщепления
- 2) единообразия гибридов первого поколения
- 3) независимого наследования признаков
- 4) сцепленного наследования

2.5 Закономерности наследования двух разных признаков можно изучать, используя особи с генотипами:

- 1) AaBb и AaBb
- 2) AABB и aabb
- 3) Aabb и aaBB
- 4) AaBb и aabb

2.6 Назовите фамилию ученого, предложившего термины «генетика», «гомозиготность», «гетерозиготность» и обнаружил у душистого горошка новое генетическое явление – совместное наследование генов

- 1) А. Вейсман
- 2) Г. Мендель
- 3) В. Иоганнсен
- 4) Т. Морган
- 5) Г. де Фриз
- 6) Р. Пеннет
- 7) У. Бэтсон

2.7 Причина, которая специфически объясняет наличие строго определенных качественных и количественных закономерностей в опытах, демонстрирующих правило единообразия гибридов первого поколения:

- 1) гены расположены в хромосомах
- 2) гомологичные друг другу хромосомы и находящиеся в них аллели расходятся при мейозе в разные гаметы

3) родительские особи гомозиготны по разным аллелям изучаемого гена

4) каждая хромосома диплоидной клетки имеет парную (гомологичную) себе хромосому

2.8 Организм анализируется по трем несцепленным между собой признакам и имеет генотип AaBbCc. Сколько разных типов гамет он образует?

1) 3

2) 4

3) 6

4) 8

2.9 Как называются участки хромосом, на которых располагаются аллели неаллельных генов при независимом наследовании

1) одинаковые участки двух хромосом, гомологичных друг другу

2) разные участки двух хромосом, гомологичных друг другу

3) участки двух пар хромосом, гомологичных друг другу

4) участки двух пар хромосом, не гомологичных друг другу

2.10 Автор положения, называемого гипотезой чистоты гамет

1) Г. Мендель

2) Г. де Фриз

3) Р. Пеннет

4) Т. Морган

5) А. Вейсман

2.11 Аллельные гены среди указанных:

1) A и A 2) a и a 3) A и a 4) A и B 5) A и b

2.12 Растения, сходные между собой по внешнему виду, могут различаться по наследственным факторам. Этот факт впервые установил

1) Г. Мендель

2) Г. де Фриз

3) Р. Пеннет

4) Т. Морган

5) А. Вейсман

2.13 Скрестили два организма с одинаковыми генотипами Aa. Аллель A подавляет проявление аллеля a. В первом поколении будет наблюдаться расщепление

- 1) 1:2:1 2) 3:1 3) 1:1 4) 9:3:3:1

2.14 Самоопыляющееся растение имеет генотип AaBbCc. Аллели разных генов расположены в негомологичных друг другу хромосомах. В первом поколении будет наблюдаться расщепление

- 1) 3:1 2) 1:2:1 3) $(3:1)^2$ 4) $(1:2:1)^2$ 5) $(3:1)^3$ 6) $(1:2:1)^3$

2.15 Гипотеза чистоты гамет в современной формулировке

- 1) гамета содержит только одинарный набор хромосом
- 2) гамета содержит только один из всех генов генотипа
- 3) гамета содержит только один из двух аллелей изучаемого гена
- 4) наследственный материал – гены и хромосомы – попадают в гаметы

без изменения

2.16 Формула для определения количества типов гамет, образующихся в организме, гетерозиготном по n аутосомным генам, расположенным в разных хромосомах

- 1) $2n$ 2) n^2 3) 2^n 4) $n / 2$ 5) $n+2$

2.17 Организм образует в равном количестве 4 типа гамет: АВ, Ав, аВ и ав. Укажите соответствующее ему изображение генотипа в хромосомной записи

- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| 1) A B | 2) АВ | 3) Ав | 4) Aa |
| == | == | == | == |
| a b | ав | aB | Bb |

2.18 Формулировка первого закона Менделя: закон

- 1) расщепления
- 2) единообразия гибридов первого поколения
- 3) независимого наследования
- 4) сцепленного наследования

2.19 Организм анализируется по четырем несцепленным друг с другом признакам. Его генотип AABbCcDd. Назовите один из типов гамет

- 1) A 2) bb 3) Ab 4) AbCd 5) AbCcDd 6) AABbCcDd

2.20 За развитие окраски шерсти у кроликов отвечают две пары аллелей разных генов. Первая пара аллелей отвечает за наличие или отсутствие пигмента,

вторая – за равномерность его распределения по длине волоса. Кролик имеет генотип Аавв. Назовите окраску шерсти кролика

- 1) белая
- 2) серая
- 3) черная
- 4) белая с черными кончиками ушей, лап и хвоста

2.21 Укажите формулировку третьего закона Менделя: закон

- 1) расщепления
- 2) единообразия гибридов первого поколения
- 3) независимого наследования
- 4) сцепленного наследования

2.22 Организм образует только гаметы АВ и аВ, причем в равном количестве.

Каков его генотип?

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $\frac{Aa}{Bb}$ | 2) $\frac{AB}{ab}$ | 3) $\frac{Ab}{aB}$ | 4) $\frac{AB}{ab}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

2.23 В каком случае наблюдаются отклонения от классических законов

Менделя:

- 1) гибрид с равной вероятностью образует разные сорта гамет, содержащих разные аллели гена
- 2) оплодотворения носит случайный характер
- 3) гаметы разных сортов обладают разной подвижностью
- 4) зиготы обладают разным генотипом
- 5) потомки обладают разным фенотипом

2.24 Укажите формулировку первого закона Моргана: закон

- 1) расщепления
- 2) единообразия гибридов первого поколения
- 3) независимого наследования
- 4) сцепленного наследования

2.25 Назовите ученого, впервые постулировавшего существование дискретных материальных наследственных факторов, передаваемых от родительских организмов потомкам с помощью половых клеток

- 1) Г. Мендель
- 2) Г. де Фриз
- 3) Р. Пеннет
- 4) Т. Морган
- 5) А. Вейсман
- 6) Н. Вавилов
- 7) И. Мичурин
- 8) В. Иогансен
- 9) У. Бэтсон

2.26 Длинная и короткая шерсть у собак – альтернативные признаки. В результате трех скрещиваний в потомстве двух собак получили 12 короткошерстных и 5 длинношерстных щенков. Укажите рецессивный признак

- 1) короткая шерсть
- 2) длинная шерсть
- 3) неизвестно, т.к. малое число потомков не позволяет сделать окончательный вывод
- 4) имеет место кодоминантность

2.27 Сколько типов гамет образует организм с генотипом $AaBbX^cY$, если известно, что изучаемые гены наследуются независимо

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8 5) 10

2.28 Назовите генотипы особей, изучая которые Г. Мендель открыл закономерности наследования альтернативных признаков

- 1) AA и aa 2) Aa и aa 3) Aa и Aa 4) AA и Aa 5) aa и aa 6) AA и AA

2.29. Среди пар альтернативных признаков укажите ту, где первым указан доминантный признак, а вторым – рецессивный

- 1) зеленый и желтый цвет семян гороха

2) равномерное и неравномерное распределение пигмента по длине волоса у кроликов

3) серое и темное тело у дрозофилы

4) рыжие и нерыжие волосы у человека

2.30 При скрещивании двух организмов, анализируемых по одной паре альтернативных признаков, среди потомства получено расщепление по фенотипу в соотношении 3:1. Каковы генотипы скрещиваемых организмов

1) AA и aa 2) Aa и AA 3) Aa и Aa 4) Aa и aa 5) aa и aa

2.31 Дрозофила имеет несколько особенностей, благодаря которым она является удобным объектом для генетических исследований. Найдите среди ответов и укажите свойство (признак), которое к таковым особенностям НЕ относится

1) большая плодовитость

2) раздельнополость

3) быстрое половое созревание

4) небольшое число хромосом

5) неприхотливость и способность нормально функционировать в лабораторных условиях

6) негомологичные хромосомы заметно отличаются друг от друга по внешним признакам

2.32 При скрещивании двух организмов, анализируемых по двум парам альтернативных признаков, среди потомства получено расщепление по фенотипу 3:3:1:1. Каковы генотипы скрещиваемых особей, если между аллельными генами имеет место полное доминирование

1) AAвв и aaВВ 2) AaВв и aавв 3) AaВв и AaВв 4) AaВв и Aавв

2.33 Назовите фамилию ученого, разработавшего разные типы скрещивания: возвратное, прямое и обратное, анализирующее

1) Г. Мендель

2) Т. Морган

3) Р. Пеннет

- 4) Г. де Фриз
- 5) К. Корренс
- 6) Э. Чермак
- 7) У. Бэтсон
- 8) В. Иоганнсен

2.34 Назовите фамилию ученого, который, исходя из открытого Г. Менделем феномена, сформулировал правило «чистоты гамет» в следующем виде: *находящиеся в каждом организме задатки альтернативных признаков не смешиваются, каждая гамета несет только по одному задатку каждого признака и свободна от других задатков этого признака*

- 1) Г. Мендель
- 2) Т. Морган
- 3) Р. Пеннет
- 4) Г. де Фриз
- 5) К. Корренс
- 6) Э. Чермак
- 7) У. Бэтсон
- 8) В. Иоганнсен

2.35 Гетерозиготный организм имеет особенности, по которым он отличается от гомозиготного организма. Найдите эти отличия среди ответов и укажите признак, который характерен и гомозиготному и гетерозиготному организму

- 1) организм образует один тип гамет: все гаметы содержат одинаковые аллели изучаемого гена;
- 2) аллели изучаемого гена расположены в одинаковых участках гомологичных хромосом;
- 3) потомки самоопыляющегося гомозиготного организма развиваются из одинаковых зигот: все зиготы содержат одинаковые наборы одинаковых аллелей изучаемого гена;
- 4) изучаемый ген представлен в генотипе одинаковыми аллелями

2.36 Гетерозиготный организм имеет особенности, по которым он отличается от гомозиготного организма. Найдите эти отличия среди ответов и укажите признак, который характерен и гомозиготному и гетерозиготному организму

- 1) аллели изучаемого гена расположены в одинаковых участках гомологичных хромосом
- 2) изучаемый ген представлен в генотипе разными аллелями
- 3) потомки самоопыляющегося гетерозиготного организма развиваются из разных зигот: многие зиготы содержат разные наборы аллелей изучаемого гена
- 4) организм образует несколько типов гамет: часть гамет отличается друг от друга по аллелям изучаемого гена

2.37 При скрещивании двух организмов, анализируемых по двум парам альтернативных признаков, среди потомства получено расщепление по фенотипу 1:1:1:1. Каковы генотипы скрещиваемых организмов, если между аллельными генами имеет место полное доминирование

- 1) ААвв и ааВВ
- 2) АаВв и аавв
- 3) АаВв и АаВв
- 4) АаВв и Аавв
- 5) Аавв и аавв

2.38 Как называется организм, который содержит разные половые хромосомы и формирует два типа гамет, отличающихся друг от друга по содержащейся в гамете половой хромосоме

- 1) гомогаметный
- 2) гетерогаметный
- 3) гомозиготный
- 4) гетерозиготный
- 5) гемизиготный
- 6) гермафродитный
- 7) раздельнополый

2.39 Назовите особенность, наиболее характерную для гомозиготного организма

- 1) аллели одного гена находятся в одинаковых участках гомологичных хромосом
- 2) изучаемый ген представлен одинаковыми аллелями
- 3) диплоидный набор хромосом представлен парами гомологичных друг другу хромосом
- 4) аллели разных генов расположены в одной и той же хромосоме

2.40 Назовите фамилию ученого, который предложил термины «генотип» и «фенотип»

- 1) Г. Мендель
- 2) Т. Морган
- 3) Р. Пеннет
- 4) Г. де Фриз
- 5) К. Корренс
- 6) Э. Чермак
- 7) У. Бэтсон
- 8) В. Иоганнсен

2.41 Как называется анализируемый по одному признаку организм, для которого характерно следующее: изучаемый ген в его генотипе представлен двумя одинаковыми аллелями; организм образует гаметы только одного вида, содержащие одинаковые аллели изучаемого гена; при самоопылении такого организма формируются одинаковые по набору аллелей зиготы, из которых развиваются такие же по генотипу организмы, как исходный

- 1) гомогаметный
- 2) гетерогаметный
- 3) гомозиготный
- 4) гетерозиготный
- 5) гемизиготный
- 6) гермафродитный
- 7) раздельнополый

2.42 Как называется анализируемый по одному признаку организм, изучаемый ген которого представлен в генотипе только одним аллелем

- 1) гомогаметный
- 2) гетерогаметный
- 3) гомозиготный
- 4) гетерозиготный
- 5) гемизиготный
- 6) гермафродитный

2.43 Назовите фамилию ученого, первым предложившего термины «доминантный» и «рецессивный»

- 1) А. Вейсман
- 2) Г. Мендель
- 3) В. Иоганнсен
- 4) Т. Морган

2.44. Укажите особенность, характерную только для гетерозиготного организма

- 1) неаллельные друг другу гены расположены в разных участках гомологичных хромосом
- 2) неаллельные друг другу гены расположены в негомологичных друг другу хромосомах
- 3) изучаемый ген представлен разными аллелями
- 4) диплоидные клетки содержат два набора негомологичных друг другу хромосом
- 5) аллели одного гена находятся в одинаковых участках гомологичных хромосом

2.45 Укажите генотип организма, гетерозиготного по двум анализируемым признакам

- 1) Аавв
- 2) ААвв
- 3) ааВв
- 4) Аа ХВХв
- 5) аВ
- 6) ааХВУ

2.46. При наличии болезни Дауна у плода, в крови беременной женщины уровень альфа-фетопротеина ...

2.47 Размножение клеток на питательных средах:

- а) культивирование
- б) гибридизация
- в) клонирование
- г) селекция

2.48 – потомки одних и тех же родителей.

2.49- больной, с которого начинается родословная.

2.50- это братья и сестра пробанда.

2.51 Слияние клеток двух разных типов:

- а) культивирование
- б) гибридизация
- в) клонирование
- г) селекция

2.52 Получение потомков одной клетки, взятой из общей клеточной массы:

- а) культивирование
- б) гибридизация
- в) клонирование
- г) селекция

2.53 Отбор клеток с заранее заданными свойствами при культивировании их на селективных питательных средах:

- а) культивирование
- б) гибридизация
- в) клонирование
- г) селекция

2.54 Метод, в котором используют изучение папиллярных узоров пальцев, ладоней и стоп ...

2.55 Метод, позволяющий оценить относительную роль генетических и средовых факторов в развитии конкретного признака или заболевания:

- а) иммунодиагностики
- б) цитогенетический
- в) близнецовый

г) биохимический

2.56 Метод, который позволяет обнаружить заболевание до рождения ребенка

...

2.57 Метод, позволяющий выявить изменения в обмене веществ:

а) дерматоглифики

б) цитогенетический

в) близнецовый

г) биохимический

2.58 ... - метод дает возможность рассчитать в популяции частоту нормальных и патологических генов и генотипов.

2.59 Показаниями для цитогенетического исследования являются:

а) плохое самочувствие

б) гипертермия

в) привычные выкидыши

г) обмороки

2.60 Метод перинатальной диагностики:

а) близнецовый

б) иммуногенетический

в) биохимический

г) амниоцентез

2.61 Тип наследования изучаемого признака определяют с помощью ... метода.

2.62 Метод генетики соматических клеток – это простое ...

Раздел №3 Материальные основы наследственности

3.1 Генетическое явление, которое позволяет построить генетические карты хромосом, называется

1) конъюгация гомологичных хромосом

2) перекрест гомологичных хромосом

3) независимое расхождение хроматид

4) независимое расхождение хромосом

3.2 Аллели разных генов, отвечающих за развитие разных признаков, в ряде случаев наследуются преимущественно вместе. Это связано с тем, что они

- 1) находятся в негомологичных друг другу хромосомах
- 2) находятся в одинаковых участках гомологичных хромосом
- 3) находятся в разных участках гомологичных хромосом
- 4) находятся в разных участках одной и той же хромосомы

3.3 Количество хромосом в соматических клетках дрозофилы

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8 5) 10

3.4 Анализ показал, что изучаемый признак с одинаковой частотой встречается и у мужчин, и у женщин. Назовите хромосому, в которой, скорее всего, находится ген, отвечающий за формирование этого признака

- 1) аутосома 2) X-хромосома 3) Y-хромосома 4) эписома

3.5 Аллельные друг другу гены гетерозиготного организма всегда оказываются в разных гаметах благодаря процессу, который происходит в делящейся мейозом клетке. Этот процесс называется

- 1) редупликация ДНК
- 2) кроссинговер
- 3) расхождение гомологичных хромосом
- 4) расхождение хроматид

3.6 Изучая закономерности наследования двух разных признаков, Г. Мендель для получения гибридов первого поколения использовал особи с генотипом:

- 1) AaBb и AaBb 2) AABb и aabb 3) Aabb и aaBb 4) AaBb и aabb

3.7 Совокупность генов в диплоидной клетке называется

- 1) генотип 2) геном 3) кариотип 4) фенотип 5) генофонд

3.8 Укажите другое название закона доминирования Менделя: закон

- 1) расщепления
- 2) единообразия гибридов первого поколения
- 3) независимого наследования признаков
- 4) сцепленного наследования

3.9 Совокупность всех генов гаплоидного набора хромосом

- 1) генотип
- 2) геном
- 3) кариотип
- 4) фенотип
- 5) генофонд

3.10 Как называется взаимодействие между генами, при котором один неаллельный ген подавляет проявление другого, неаллельного ему гена

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.11 У овец есть ген, который обуславливает не только формирование у них серой окраски шерсти, но и недоразвитие рубца (один из отделов желудка).

Это генетическое явление называется

- 1) полимерия
- 2) множественный аллелизм
- 3) плейотропия
- 4) полигенное наследование
- 5) генетический полиморфизм
- 6) гетерозиготность

3.12 Назовите цитологическую основу независимого наследования разных генов и формирования обусловленных ими признаков

1) во время анафазы митоза хроматиды каждой хромосомы расходятся в разные клетки;

2) во время анафазы первого мейотического деления гомологичные хромосомы расходятся по разным клеткам, причем негомологичные хромосомы оказываются в клетках в случайных и равновероятных сочетаниях: по одной хромосоме из каждой пары гомологичных хромосом;

3) во время анафазы второго мейотического деления хроматиды оставшихся в клетке негомологичных хромосом расходятся по дочерним клеткам;

4) во время профазы первого мейотического деления происходит кроссинговер.

3.13 Как называется организм, полученный в результате скрещивания родительских форм, отличающихся друг от друга по генотипу

- 1) мутант
- 2) гибрид
- 3) зигота
- 4) гомозигота
- 5) гаплоидный

3.14 У кроликов различают сплошную темную, шиншилловую, гималайскую и сплошную белую окраску шерсти, за развитие которых отвечают аллели одного и того же гена. Это генетическое явление называется

- 1) полимерия
- 2) множественный аллелизм
- 3) плейотропия
- 4) полигенное наследование
- 5) генетический полиморфизм
- 6) гетерозиготность

3.15 Дайте определение термину «множественное действие гена»

- 1) влияние нескольких аллелей одного гена на развитие признака
- 2) влияние аллелей разных генов на развитие признака
- 3) влияние одного гена на развитие нескольких признаков
- 4) существование одного и того же гена в виде нескольких разных форм - аллелей

3.16 Определите тип взаимодействия между генами, при котором увеличение в генотипе количества доминантных аллелей разных генов сопровождается повышением степени выраженности количественного признака

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.17 Желтый или зеленый цвета плодов тыквы, за которые отвечают аллельные гены, не формируются, если в генотипе организма есть неаллельный им доминантный ген. Укажите данный тип взаимодействия генов

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.18 Назовите тип взаимодействия аллелей, при котором аллели не подавляют друг друга, а проявляются в фенотипе

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.19 Существует несколько аллельных состояний гена, отвечающего за формирование окраски шерсти у кроликов: аллели A , a , a^{ch} , a^h . Как называется такое явление

- 1) полимерия
- 2) множественный аллелизм
- 3) плейотропия
- 4) полигенное наследование

генетический полиморфизм

3.20 Укажите скрещивание, при котором среди потомства получается расщепление по генотипу в соотношении 1:2:1

- 1) Aa и Aa
- 2) AA и Aa
- 3) Aa и aa
- 4) AA и aa
- 5) aa и aa

3.21 Для развития признака в генотипе организма требуется наличие доминантных аллелей двух разных генов. Как называется такой вид взаимодействия генов

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование

3.22 При скрещивании двух организмов, анализируемых по двум парам альтернативных признаков, среди потомства получено расщепление 9:3:3:1. Каковы генотипы скрещиваемых организмов, если между аллельными генами имеет место полное доминирование

- 1) ААвв и ааВВ
- 2) АаВв и аавв
- 3) АаВв и АаВв
- 4) АаВв и Аавв

3.23 Явление, в результате которого наблюдаются отклонения от законов Менделя

- 1) гаметы разных сортов обладают одинаковой способностью к оплодотворению
- 2) оплодотворение носит не случайный, а избирательный характер
- 3) потомки имеют разный генотип или фенотип
- 4) гибрид с равной вероятностью образует разные сорта гамет, содержащих разные аллели

3.24 При скрещивании растений львиного зева, имеющих красные цветки, с растениями, имеющими белые цветки, в потомстве все растения оказались розовыми. Какой тип взаимодействия аллелей имеет место в данном случае

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.25 Как называется взаимодействие аллелей, при котором организм с генотипом Аа имеет такой же фенотип, как организм с генотипом АА

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.26 Определите вид взаимодействия генов, для которого характерно суммирование вклада неаллельных генов в развитие количественного признака, обусловленного этими генами

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия

3.27 Определите тип взаимодействия генов, при котором имеет место промежуточный характер наследования признака

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) комплементарность
- 4) эпистаз
- 5) кодоминирование
- 6) полимерия
- 7)

Раздел №4 Молекулярные основы генетических процессов. Структура гена

4.1 Свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями

- а) изменчивость
- б) пенетрантность
- в) наследственность**
- г) размножение

4.2 Связь между поколениями, которая обеспечивается половыми или соматическими клетками называется

- а) генетика
- б) материальная преемственность наследственности**
- в) цитоплазматическая наследственность
- г) размножение

4.3 Связь между поколениями, которая заключается в становлении определенного типа обмена веществ и индивидуального развития, на базе которых формируются признаки и свойства называется

- а) физиология
- б) материальная преемственность наследственности
- в) функциональная преемственность наследственности**
- г) изменчивость

4.4 Система записи порядка расположения аминокислот в белке с помощью нуклеотидов ДНК называется

- а) размножение
- б) пенетрантность
- в) экспрессивность
- г) генетический код**

4.5 Виды наследственности

- а) хромосомная, внехромосомная, функциональная
- б) хромосомная, цитоплазматическая, сигнальная**
- в) ядерная, внеядерная, сигнальная
- г) ядерная, цитоплазматическая, функциональная

4.6 Автор хромосомной теории наследственности

- а) Т Шванн
- б) Т.Морган**
- в) Г.Мендель

г) Де Фриз

4.7 Какие положения не относятся к хромосомной теории наследственности Т.Моргана

- а) основными носителями генов являются хромосомы. Различные хромосомы содержат неодинаковое число генов. Набор генов в каждой негомологичной хромосоме уникален. Гены в хромосомах располагаются линейно по их длине в определенных местах – локусах
- б) мутации в генах возникают скачкообразно, внезапно, без всяких переходов. Новые формы оказываются достаточно устойчивыми. Одни и те же мутации появляются повторно**
- в) хромосомы в клетках парные, поэтому каждая клетка содержит по два гена одного сорта. Аллельные гены занимают одинаковые локусы в паре гомологичных хромосом
- г) все гены одной пары гомологичных хромосом образуют группу сцепления. Количество групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом. Каждый биологический вид характеризуется специфическим набором хромосом (кариотипом)

4.8 Материальными носителями наследственности являются гены хромосом ядра – это

- а) хромосомная наследственность**
- б) митохондриальная наследственность
- в) сигнальная наследственность
- г) цитоплазматическая наследственность

4.9 Материальными носителями наследственности являются гены структур цитоплазмы яйцеклетки – это

- а) хромосомная наследственность
- б) пластидная наследственность
- в) сигнальная наследственность
- г) цитоплазматическая наследственность**

4.10. Функциональная преемственность между поколениями, приобретенная в процессе обучения и воспитания - это

- а) хромосомная наследственность
- б) пластидная наследственность
- в) сигнальная наследственность**

г) цитоплазматическая наследственность

4.11. Наследственность, обеспечиваемая генами, которые находятся в ДНК митохондрий называется

- а) хромосомная
- б) цитоплазматическая**
- в) сигнальная
- г) пластидная

4.12. Гены хлоропластов обеспечивают

- а) хромосомную наследственность
- б) пластидную наследственность**
- в) сигнальную наследственность
- г) митохондриальную наследственность

4.13. Понятие плазмагенов

- а) гены ядра
- б) гены, отвечающие за синтез структур цитоплазмы
- в) гены, отвечающие за синтез белков плазмалеммы
- г) совокупность генов цитоплазмы**

4.14. Группа плазмагенов

- а) гены ДНК-содержащих органоидов (митохондрий и пластид)**
- б) факультативные
- в) гены, отвечающие за синтез белков плазмалеммы
- г) облигатно-активные гены

4.15. Группа плазмагенов

- а) инфекционные агенты и симбионты клетки**
- б) факультативные
- в) гены, отвечающие за синтез белков плазмалеммы
- г) облигатно-активные гены

4.16. Пример митохондриальной наследственности

- а) синдром Дауна (монголоидизм)
- б) Синдром Лебера (атрофия зрительного нерва)**
- в) Синдром Эльфа (аутизм)
- г) Синдром трипло-Х (суперженщина)

4.17 Генотип – это

- а) совокупность генов в составе одной хромосомы
- б) сумма всех генов кариотипа
- в) совокупность гомологичных пар хромосом
- г) сумма генов в диплоидном наборе хромосом**

4.18 Геном – это

- а) совокупность генов в составе одной хромосомы
- б) совокупность генов в диплоидном наборе хромосом
- в) совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом**
- г) совокупность всех генов кариотипа

4.19 Виды взаимодействия генов

- а) прямое
- б) непрямое
- в) прямое и непрямое**
- г) прямое и опосредованное

4.20 Виды прямого взаимодействия генов

- а) между аллельными генами
- б) между неаллельными генами
- в) между аллельными и неаллельными генами**
- г) между доминантными и рецессивными генами

4.21 При полном доминировании расщепление во втором поколении по фенотипу составляет

- а) 3:1**
- б) 1:2:1
- в) 1:1
- г) 2:1:1

4.22 При полном доминировании расщепление во втором поколении по генотипу составляет

- а) 3:1
- б) 1:2:1**
- в) 1:1
- г) 2:1:1

4.24 Неаллельные гены. Исключите неверную характеристику

- а) гены разных локусов одной пары хромосом
 - б) гены разных пар хромосом
 - в) гены негомологичных хромосом
 - г) **гены одинаковых локусов пары гомологичных хромосом**
- 4.25 Вид взаимодействия генов, при котором конечный признак формируется в результате суммирования нескольких пар генов
- а) комплементарность
 - б) эпистаз
 - в) **полимерия**
 - г) плейотропия
- 4.26 Множественный эффект одного гена это
- а) полимерия
 - б) **плейотропия**
 - в) эпистаз
 - г) комплементарность
- 4.27 Появление нового признака при взаимодействии двух доминантных неаллельных генов это
- а) полимерия
 - б) плейотропия
 - в) **комплементарность**
 - г) эпистаз
- 4.28 Подавление проявления одного гена другим неаллельным называется
- а) полимерия
 - б) доминирование
 - в) комплементарность
 - г) **эпистаз**
- 4.29 Виды эпистаза
- а) **доминантный, рецессивный**
 - б) доминантный, гетерозиготный
 - в) доминантный, гомозиготный
 - г) рецессивный, гомозиготный
- 4.30 Аллельные гены – это
- а) гены одной хромосомы
 - б) гены разных локусов в гомологичной паре хромосом

- в) гены разных хромосом
- г) *гены в идентичных локусах гомологичных хромосом*

4.31 Аллельное взаимодействие проявляется при

- а) доминантном гомозиготном генотипе
- б) гемизиготном генотипе
- в) *гетерозиготном генотипе*
- г) рецессивном гомозиготном генотипе

4.32 При аллельном взаимодействии генов экспрессия фенотипа гетерозигот такая же, как у гомозигот. Это называется

- а) кодоминирование
- б) сверхдоминирование
- в) *полное доминирование*
- г) неполное доминирование

4.33 При аллельном взаимодействии генов экспрессия фенотипа гетерозигот слабее, чем у доминантных гомозигот. Это называется

- а) кодоминирование
- б) сверхдоминирование
- в) полное доминирование
- г) *неполное доминирование*

4.34 При аллельном взаимодействии генов экспрессия фенотипа гетерозигот сильнее, чем у доминантных гомозигот. Это называется

- а) кодоминирование
- б) *сверхдоминирование*
- в) полное доминирование
- г) неполное доминирование

4.35 При аллельном взаимодействии генов в фенотипе проявляются оба признака. Это называется

- а) *кодоминирование*
- б) сверхдоминирование
- в) полное доминирование
- г) неполное доминирование

4.36 В потомстве расщепление по фенотипу и генотипу не совпадает при

- а) кодоминирование

- б) сверхдоминирование
- в) полное доминирование**
- г) неполное доминирование

4.37 У гетерозигот в различных ситуациях экспрессию дают разные аллели.

Это называется

- а) неполное доминирование
- б) аллельное исключение**
- в) сверхдоминирование
- г) кодоминирование

4 38 Исключите вариант аллельного взаимодействия генов

- а) комплементарность
- б) эпистаз
- в) кодоминирование**
- г) плейотропия

4.39 Генотип, при котором проявится комплементарность

- а) $AaBb$**
- б) $Aabb$
- в) $AAbb$
- г) $aabb$

4.40 Генотип, при котором проявится комплементарность

- а) $aaBB$
- б) $AABB$**
- в) $aabb$
- г) $AAbb$

4.41 Генотип, при котором проявится комплементарность

- а) $Aabb$
- б) $AABb$**
- в) $aabb$
- г) $aaBb$

4.42 Генотип, при котором проявится комплементарность

- а) $AaBB$**
- б) $aaBb$
- в) $aaBB$

г) Aabb

4.43 Генотип, при котором проявится доминантный эпистаз

а) aabb

б) AaBB

в) AAbb

г) Aabb

4.44 Генотип, при котором проявится доминантный эпистаз

а) Aabb

б) aabb

в) AaBb

г) AAbb

4.45 Генотип, при котором проявится доминантный эпистаз

а) AABb

б) AAbb

в) aabb

г) Aabb

4.46 Генотип, при котором проявится рецессивный эпистаз

а) AABB

б) AaBb

в) AABb

г) Aabb

4.47 Генотип, при котором проявится рецессивный эпистаз

а) AABB

б) AAbb

в) AaBb

г) AABb

4.48 Генотип, при котором проявится рецессивный эпистаз

а) AaBb

б) AABB

в) aabb

г) AABb

4.49 Изменчивость – это

- а) отличия в фенотипах потомков
- б) изменение структуры генетического материала
- в) отличия в фенотипах и генотипах потомков**
- г) изменение генотипа в результате мутационного процесса

4.50 Наследственность – это

- а) способность потомков быть похожими на родителей
- б) способность потомков быть похожими друг на друга
- в) свойство обеспечивать сходный тип развития в ряду поколений
- г) свойство обеспечивать передачу генов и сходный с родителями тип метаболизма и тип онтогенеза**

4.51 Виды изменчивости

- а) модификационная, генотипическая**
- б) хромосомная, фенотипическая
- в) генотипическая, цитоплазматическая
- г) фенотипическая, сигнальная

4.52 К характеристикам генотипической изменчивости не относится

- а) изменение генотипа
- б) наследуется
- в) имеет эволюционное значение
- г) не наследуется**

4.53 Проявление новых аллелей в фенотипе организма – это пример

- а) наследственности организма
- б) изменчивости организма**
- в) адаптации органов
- г) адаптации систем органов

4.54 Фенотипическая изменчивость. Исключите ошибочную характеристику

- а) наследуется**
- б) адаптирует организм к условиям среды
- в) имеет значение для отдельной особи
- г) не наследуется

4.55 Примеры фенотипической изменчивости:

- а) феноконии**

- б) генокопии
- в) фенилкетонурия
- г) эллиптоцитоз

4.56 Виды генотипической изменчивости

- а) мутационная и комбинативная**
- б) мутационная и сигнальная
- в) комбинативная и цитоплазматическая
- г) цитоплазматическая и мутационная

4.57 Мутационная изменчивость обусловлена

- а) изменением генов**
- б) изменением среды
- в) изменением комбинации генов
- г) изменением среды и комбинации генов

4.58 Комбинативная изменчивость обусловлена

- а) изменением генов
- б) действием мутагенных факторов
- в) образованием новых комбинаций генов**
- г) нарушениями в структуре хромосом

4.59 Виды мутаций в зависимости от изменений в генетическом аппарате.

Исключите неверный ответ

- а) хромосомные
- б) цитоплазматические**
- в) генные
- г) геномные

4.60 Виды геномных мутаций. Исключите неверный ответ

- а) полиплоидия
- б) плейотропия**
- в) гаплоидия
- г) гетероплоидия

4.61 Укажите общую формулу для гаплоидии

- а) $2n+1$
- б) $2n-1$
- в) n**

г) $3n$

4.62 Укажите общую формулу для гетероплоидии

а) $3n$

б) $2n \pm 1$

в) n

г) $2n-1$

4.63 Укажите общую формулу для полиплоидии

а) $2n+1$

б) $2n-1$

в) $2n \pm 1$

г) $3n$

4.64 Трисомия - это

а) хромосомная абберация

б) генная мутация

в) полиплоидия

г) гетероплоидия

4.65 Хромосомные мутации это

а) изменение структуры хромосом

б) уменьшение числа хромосом

в) увеличение числа хромосом

г) изменение числа хромосом

4.66 Теория мутаций де Фриза. Исключите ошибочное положение

а) мутации возникают скачкообразно, внезапно

б) не образуют непрерывных рядов

в) новые мутации не устойчивы

г) могут быть полезными и вредными

4.67 Наличие четырех групп крови в системе АВ0 – это проявление

а) полимерии

б) плейотропии

в) аллельного исключения

г) множественного аллелизма

4.68 Примером плейотропного эффекта гена является

- а) бомбейский феномен
- б) синдром Марфана**
- в) симптом глянцевитых волос
- г) альбинизм

4.69 Выпадение участка хромосомы это

- а) дупликация
- б) транслокация
- в) делеция**
- г) инверсия

4.70 Удвоение участка хромосомы это

- а) делеция
- б) транслокация
- в) дупликация**
- г) инверсия

4.71 Поворот участка хромосомы на 180° это

- а) делеция
- б) транслокация
- в) инверсия**
- г) дупликация

4.72 Обмен участками между негомологичными хромосомами это

- а) делеция
- б) транслокация**
- в) инверсия
- г) дупликация

4.73 Хромосомные aberrации. Исключите неправильный ответ.

- а) делеция
- б) транслокация
- в) гетероплоидия**
- г) дупликация

4.74 Хромосомные aberrации. Исключите неправильный ответ.

- а) делеция
- б) дупликация
- в) инверсия

г) трисомия

4.75 К причинам комбинативной изменчивости не относится

- а) случайный выбор гамет при оплодотворении
- б) спонтанный мутагенез**
- в) кроссинговер
- г) случайное распределение хромосом в анафазу I мейоза

4.76 Мутации, связанные с изменением структуры гена

- а) хромосомные
- б) геномные
- в) генные**
- г) клеточные

4.77 На основе причин возникновения выделяют мутации

- а) геномные, спонтанные
- б) хромосомные, индуцированные
- в) спонтанные, индуцированные**
- г) индуцированные, геномные

4.78 Соматические мутации возникают

- а) в клетках тела**
- б) в гаметах
- в) в половых клетках
- г) в гаплоидных клетках

4.79 Генеративные мутации возникают

- а) в эпителиальных клетках
- б) в нервных клетках
- в) в половых клетках**
- г) в мышечных клетках

4.80 Мутагены бывают

- а) физические
- б) химические
- в) биологические и фармакологические
- г) верны все ответы**

Раздел №5 Молекулярные основы генетических процессов. Механизмы регуляции

5.1. Участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

- а) оперон
- б) ген**
- в) интрон
- г) экзон

5.2. Доля особей в процентах, у которых проявляется ожидаемый признак или фенотип - это

- а) экспрессивность гена
- б) пенетрантность гена**
- в) активность гена
- г) эффективность гена

5.3. Степень выраженности признака называется

- а) экспрессивность гена**
- б) пенетрантность гена
- в) активность гена
- г) эффективность гена

5.4. Понятие оперона

- а) единица считывания генетической информации
- б) участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака
- в) участок ДНК, запускающий синтез белка
- г) участок ДНК, взаимодействующий с ферментом РНК-полимеразой

5.5. Единица считывания генетической информации – это

- а) ген**
- б) оперон
- в) экзон
- г) кодон

5.6. В состав оперона прокариот не входят

- а) промотор
- б) ген-регулятор и ген-оператор
- в) структурные гены
- г) интроны**

5.7. Количество структурных генов в опероне прокариот

- а) 1
- б) 10-15
- в) 3-7**

г) тысячи

5.8. Промотор – это участок оперона, который

а) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор

б) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

в) контролирует синтез белков-ферментов

г) запускает синтез белка

5.9. С ферментом РНК-полимеразой взаимодействует

а) структурный ген

б) ген-оператор

в) промотор

г) ген-регулятор

5.10. Ген-регулятор в опероне выполняет следующую функцию

а) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор

б) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

в) контролирует синтез белков-ферментов

г) запускает синтез белка

5.11. Синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор обеспечивает

а) структурный ген

б) ген-оператор

в) промотор

г) ген-регулятор

5.12. Ген-оператор в опероне

а) контролирует синтез белков-репрессоров

б) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

в) контролирует синтез белков-ферментов

г) запускает синтез белка

5.13. Оперон эукариот

а) содержит 3-7 генов

б) состоит только из экзонов

в) состоит из акцепторной и структурной зон

г) содержит интроны

5.14. Структурная зона оперона эукариот

а) содержит участки только кодирующей ДНК

- б) не имеет участков некодирующей ДНК (интронов)
- в) имеет мозаичное строение и содержит участки кодирующей и некодирующей ДНК**
- г) содержит от 3 до 7 структурных генов

5.15. Гены, которые участвуют в биосинтезе белка, и их продуктами являются белки - это

- а) регуляторные
- б) структурные**
- в) временные
- г) прыгающие

5.16. Гены, регулирующие функцию структурных генов

- а) регуляторные**
- б) структурные
- в) временные
- г) прыгающие

5.17. Гены, отвечающие за синтез белков мембран

- а) регуляторные
- б) архитектурные**
- в) временные
- г) прыгающие

5.18. Гены, которые бывают активными на определенном этапе онтогенеза

- а) регуляторные
- б) структурные
- в) временные**
- г) прыгающие

5.19. Гены, которые могут перемещаться по длине хромосомы, изменяя при этом активность других генов

- а) регуляторные
- б) структурные
- в) временные
- г) прыгающие**

5.20. Первый этап биосинтеза белка у прокариот

- а) трансляция
- б) транскрипция**
- в) процессинг
- г) сплейсинг

5.21. Второй этап биосинтеза белка у прокариот

- а) трансляция**
- б) транскрипция

- в) процессинг
- г) сплейсинг

5.22. Первый этап биосинтеза белка у эукариот

- а) трансляция
- б) транскрипция**
- в) процессинг
- г) сплейсинг

5.23. Второй этап биосинтеза белка у эукариот

- а) трансляция
- б) транскрипция
- в) процессинг**
- г) сплейсинг

5.24. Третий этап биосинтеза белка у эукариот

- а) трансляция**
- б) транскрипция
- в) процессинг
- г) сплейсинг

5.25. Четвертый этап биосинтеза белка у эукариот

- а) посттрансляционные процессы**
- б) транскрипция
- в) процессинг
- г) сплейсинг

5.26. Процесс вырезания интронов и образования иРНК

- а) трансляция
- б) транскрипция
- в) процессинг**
- г) посттрансляционные процессы

5.27. Процесс сшивания экзонов – это

- а) трансляция
- б) транскрипция
- в) процессинг
- г) сплейсинг**

5.28. Продукты первого этапа биосинтеза белка у прокариот

- а) про-иРНК
- б) иРНК, тРНК, рРНК**
- в) белок
- г) иРНК

- 5.29. Продукты второго этапа биосинтеза белка у прокариот
а) про-иРНК
б) иРНК, тРНК, рРНК
в) **белок**
г) иРНК
- 5.30. Продукты первого этапа биосинтеза белка у эукариот
а) **про-иРНК, тРНК, рРНК**
б) иРНК, тРНК, рРНК
в) белок
г) иРНК
- 5.31. Продукты второго этапа биосинтеза белка у эукариот
а) про-иРНК
б) полипептид
в) активный белок
г) **иРНК**
- 5.32. Продукт третьего этапа биосинтеза белка у эукариот
а) про-иРНК
б) иРНК
в) активный белок
г) **полипептид**
- 5.33. Продукт четвертого этапа биосинтеза белка у эукариот
а) про-иРНК
б) иРНК
в) **активный белок**
г) полипептид
- 5.34. Кодоны-инициаторы кодируют
а) лейцин и изолейцин
б) **метионин и триптофан**
в) глутамин и глутаминовую кислоту
г) глицин и пролин
- 5.35. Кодоны терминаторы РНК
а) **УАА, УГА, УАГ**
б) АЦЦ, ЦЦА, ЦАА
в) ГАА, ГУА, ГГЦ
г) ЦГЦ, ЦАА, ААЦ
- 5.36. Функция кодонов-терминаторов
а) **начинает и заканчивает транскрипцию и трансляцию**
б) **начинает транскрипцию и трансляцию**

- в) заканчивает транскрипцию и трансляцию**
- г) разрывает пептидные связи

5.37. Функция «пахитенной» ДНК

- а) начинает и заканчивает транскрипцию и трансляцию
- б) контролирует синапсис парных хромосом в мейозе**
- в) служит резервом для эволюции
- г) регулирует активность генов

5.38. Функция «молчащей» ДНК

- а) начинает и заканчивает транскрипцию и трансляцию
- б) контролирует синапсис парных хромосом в мейозе
- в) служит резервом для эволюции**
- г) регулирует активность генов

5.39. Генетический код – это

- а) система записи порядка расположения аминокислот в белке с помощью нуклеотидов ДНК
- б) участок молекулы ДНК из 3^x соседних нуклеотидов, отвечающий за постановку определенной аминокислоты в молекуле белка**
- в) свойство организмов передавать генетическую информацию от родителей потомству
- г) единица считывания генетической информации

5.40. Каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами - это

- а) специфичность
- б) триплетность**
- в) вырожденность
- г) неперекрываемость

5.41. Аминокислоты шифруются более чем одним кодоном - это

- а) специфичность
- б) триплетность
- в) вырожденность**
- г) неперекрываемость

5.42. У эукариот один нуклеотид входит в состав только одного кодона - это

- а) специфичность
- б) триплетность
- в) вырожденность
- г) неперекрываемость**

- 5.43. Все живые организмы на нашей планете имеют одинаковый генетический код - это
- а) специфичность
 - б) универсальность**
 - в) вырожденность
 - г) неперекрываемость
- 5.44. Разделение по три нуклеотида на кодоны чисто функциональное и существует только на момент процесса трансляции
- а) код без запятых**
 - б) триплетность
 - в) вырожденность
 - г) неперекрываемость
- 5.45. Количество смысловых кодонов в генетическом коде
- а) 64
 - б) 20
 - в) 61**
 - г) 3
- 5.46. Количество кодонов-"нонсенс" в генетическом коде
- а) 5
 - б) 2
 - в) 61
 - г) 3**
- 5.47. Вид биохимических реакций, при которых структура одной молекулы определяет структуру другой молекулы
- а) пространственный синтез
 - б) матричный синтез**
 - в) автономный синтез
 - г) гидролиз
- 5.48. Синтез молекулы ДНК на матрице ДНК
- а) прямая транскрипция
 - б) редупликация**
 - в) обратная транскрипция
 - г) прямая трансляция
- 5.49. Синтез информационной РНК на *матрице ДНК*
- а) прямая транскрипция**
 - б) редупликация
 - в) обратная транскрипция
 - г) прямая трансляция

5.50. Синтез ДНК на матрице РНК

- а) прямая транскрипция
- б) редупликация
- в) обратная транскрипция**
- г) прямая трансляция

5.51. Синтез полипептидной цепи (первичной структуры белковой молекулы) на матрице иРНК

- а) прямая транскрипция
- б) редупликация
- в) обратная транскрипция
- г) прямая трансляция**

Раздел №6 Популяционная и эволюционная генетика

6.1 Генофонд популяции -

- 1) совокупность генотипов всех особей популяции
- 2) совокупность фенотипов всех особей популяции
- 3) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
- 4) соотношение в популяции особей разного пола

6.2 Генетическая структура популяции-

- 1) совокупность генотипов всех особей популяции
- 2) совокупность фенотипов всех особей популяции
- 3) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
- 4) соотношение в популяции особей разного пола

6.3 Частотой генотипа называют:

- 1) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
- 2) соотношение в популяции особей разного пола
- 3) долю данного генотипа, отнесенную к общему количеству генотипов

в популяции

- 4) долю данного генотипа, отнесенную к общему количеству генов в

популяции

6.4 Частота генотипа выражается:

- 1) в процентах или штуках
- 2) в долях единицы или штуках
- 3) в долях единицы или процентах
- 4) в штуках

6.5 Генетическая структура популяции зависит:

- 1) от числа особей женского пола
- 2) от числа особей мужского пола
- 3) от способа размножения
- 4) от соотношения особей мужского и женского пола

6.6 Процесс гомозиготизации наблюдается ...

- 1) в популяциях перекрестноопыляющихся растений
- 2) в популяциях самоопыляющихся растений
- 3) в любых популяциях
- 4) в панмиктических популяциях

6.7 Панмиктической называется популяция:

- 1) популяция, в которой происходит самооплодотворение
- 2) популяция, в которой отсутствует перекрестное оплодотворение
- 3) популяция, в которой происходит свободное скрещивание особей
- 4) популяция, в которой отсутствует скрещивание особей

6.8 Сумма частот встречаемости в популяции доминантной и рецессивной аллелей гена равна:

- 1) 1 2) 2 3) 50 4) 100

6.9 Идеальность популяции нарушает условие:

- 1) большая численность популяции
- 2) наличие отбора в пользу какого-либо генотипа
- 3) отсутствие мутационного процесса
- 4) одинаковая жизнеспособность всех генотипов

6.10 Генетическую структуру популяции может изменить следующий фактор:

- 1) панмиксия
- 2) отсутствие мутаций

3) естественный отбор

4) увеличение численности популяции

6.11 Частота встречаемости доминантной аллели гена – 0,4, следовательно, частота встречаемости рецессивной равна:

1) 0,1 2) 0,4 3) 0,6 4) 1

6.12 Популяция состоит из 250 особей с генотипом AA и 750 особей с генотипом aa. Следовательно, частота встречаемости рецессивной аллели гена равна:

1) 0,25 2) 0,5 3) 0,75 4) 1

6.13 Чему равна частота встречаемости доминантной аллели гена, если популяция состоит из 150 особей с генотипом AA и 350 особей с генотипом Aa?

1) 0,1 2) 0,35 3) 0,65 4) 1

6.14 Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 400 особей с генотипом AA и 600 особей с генотипом Aa?

1) 0,1 2) 0,3 3) 0,7 4) 1

6.15 Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа AA, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,3?

1) 0,09 2) 0,3 3) 0,49 4) 0,7

4.16 Закон Харди-Вайнберга позволяет рассчитать частоту:

1. рецессивного гена
2. доминантного гена
3. гетерозиготного носительства
4. кроссинговера
5. мутаций

6.17 К генетико-автоматическим процессам относят:

1. естественный отбор
2. мутационный процесс
3. дрейф гена

- 4. инбридинг
- 5. миграция генов
- 6. сцепление генов

6.18 Для сцепленных генов характерно:

- а). локализация в одной хромосоме
- б). совместная передача признаков не зависит от кроссинговера
- в). совместная передача признаков в поколениях
- г). кодирование различных признаков

6.19 Наследование, связанное с X-хромосомой называется ...

6.20 Наследование, связанное с Y-хромосомой называется ...

6.21 Внешние проявления, признаки, контролирующиеся определённым генотипом называются ...

6.22 Диагностика во внутриутробном периоде называется ...

6.23... - восстановление поврежденной структуры ДНК.

6.24 Мутации, происходящие в клетках тела:

- а) спонтанные
- б) генеративные
- в) соматические
- г) вегетативные

6.25 Мутации, связанные с изменением структуры гена:

- а) генные
- б) геномные
- в) индуцированные
- г) хромосомные

6.26 Уменьшение числа отдельных хромосом в кариотипе:

- а) моносомия
- б) анеуплоидия
- в) полисомия
- г) трисомия

6.27... - процесс образования мутаций.

6.28 Полиплоидия - это изменчивость типа:

- а) хромосомная
- б) генная
- в) геномная
- г) комбинативная

6.29 Геномные мутации:

- а) нарушение в структуре гена
- б) изменение числа хромосом
- в) накопление интронных повторов
- г) изменение структуры хромосом

6.30 Делеция является причиной мутации:

- а) геномной
- б) генной
- в) хромосомной
- г) межхромосомной

6.31 Нарушение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК приводит к мутации:

- а) хромосомной
- б) геномной
- в) генной
- г) межхромосомной

6.32 Хромосомные мутации:

- а) изменение числа хромосом
- б) изменение структуры хромосом
- в) перемещение центромеры по хромосоме
- г) дисбаланс по гетерохроматину

6.33 Мутации, связанные с изменением числа хромосом:

- а) генные
- б) геномные
- в) хромосомные

г) цитоплазматические

6.34 Индуцированные мутации классифицируют по:

- а) локализации
- б) выявлению
- в) характеру возникновения
- г) адаптивному значению

6.35 Мутации, повышающие жизнеспособность:

- а) спонтанные
- б) индуцированные
- в) хромосомные
- г) положительные

6.36 К хромосомным мутациям относится:

- а). Изменение числа экзонов
- б). Анэуплоидия
- в). Нарушение порядка хромосом в поле микроскопа
- г). Изменение окраски хромосом

6.37 Наличие в кариограмме числа хромосом кратного 23-м называется:

- а). Полиплоидией
- б). Хромосизмом
- в). Генетическим грузом
- г). Мозаицизмом

6.38 Генетический груз - это сумма мутаций:

- а). Доминантных
- б). Нейтральных
- в). Рецессивных в гетерозиготном состоянии
- г). Всех вредных

6.39 Тератоген - это фактор, который:

- а). Действует на ДНК, оставляя в ней наследуемые изменения
- б). Вызывает изменения в хромосомном аппарате
- в). Вызывает нарушения развития плода

г). Определяет появление генокопий

6.40 Мутацию, приводящую к простой регулярной трисомии по 21 хромосоме, связывают с: а). отягощенной наследственностью

б). вредными факторами

в). астрологическим прогнозом

г). возрастом матери

6.41 Спонтанные генные мутации могут возникать в результате:

а). ошибок репликации

б). воздействия радиации

в). воздействия химических факторов

г). врачебной ошибки

6.42 Хромосомные мутации - это:

а). Изменение числа хромосом

б). Изменение структуры хромосом, различимое при помощи световой микроскопии

в). Перемещение центромеры по хромосоме

г). Дисбаланс по гетерохроматину

6.43 Наличие у одного человека кратных вариантов хромосомного набора называется:

а). Полиплоидией

б). Хромосизмом

в). Генетическим грузом

г). Мозаицизмом

6.44 Замену отдельных нуклеотидов в цепи ДНК на другие относят к:

а). Хромосомным мутациям

б). Геномным мутациям

в). Генным мутациям

г). митохондриальным

6.45 Изменение в нуклеотидной последовательности ДНК называется...

6.46 Матричный процесс удвоения генетического материала перед делением клетки называется: ...

6.47 Фенилкетонурия - это пример

- а).точковой мутации
- б).хромосомной мутации
- в).геномной мутации
- г).модификационной изменчивости

6.48 Какой из методов не применяется в генетике человека:

- а).генеалогический
- б).гибридологический
- в). близнецовый анализ
- г).популяционно-статистический

6.49 Синдром "кошачьего крика" - это результат хромосомной мутации –

- а).инверсия
- б).транслокации
- в).дупликации
- г).делеции

6.50 Трисомия по половым хромосомам ХХУ называется также синдромом...

- а).Шерешевского-Тернера
- б).Клайнфельтера
- в).Эдвардса
- г).Дауна 1

6.51 Не передаются последующим поколениям

- а).точковые мутации
- б).спонтанные мутации
- в).соматические мутации
- г).генеративные мутации

Раздел №7 Генетические основы селекции

7.1 Межлинейная гибридизация культурных растений приводит к:

- 1)сохранению прежней продуктивности;
- 2)выщеплению новых признаков;
- 3)повышению продуктивности;
- 4)закреплению признаков.

7.2. Аутбридинг — это:

- 1)скрещивание между неродственными особями одного вида;
- 2)скрещивание различных видов;
- 3)близкородственное скрещивание;
- 4)нет верного ответа.

7.3. Гибриды, возникающие при скрещивании различных видов:

- 1)отличаются бесплодностью;
- 2)отличаются повышенной плодовитостью;
- 3)дают плодовитое потомство при скрещивании с себе подобными;
- 4)всегда бывают женского пола.

7.4. Учение об исходном материале в селекции было разработано:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1)Ч. Дарвином; | 2)Н.И. Вавиловым; |
| 3)В.И. Вернадским; | 4)К.А. Тимирязевым. |

7.5. Центром происхождения культурных растений считаются районы, где:

- 1) обнаружено наибольшее число сортов данного вида;
- 2) обнаружена наибольшая плотность произрастания данного вида;
- 3) данный вид впервые выращен человеком;
- 4) нет верного ответа.

7.6. Аутбридинг — это скрещивание между:

- 1) неродственными особями одного вида;
- 2) братьями и сестрами;
- 3) родителями и детьми;
- 4) нет верного ответа.

7.7. Близкородственное скрещивание применяют с целью:

- 1) поддержания полезных свойств организма;
- 2) усиления жизненной силы;
- 3) получения полиплоидных организмов;
- 4) закрепления ценных признаков.

7.8. Гетерозис наблюдается при:

- 1) близкородственном скрещивании;
- 2) скрещивании отдаленных линий;
- 3) вегетативном размножении;
- 4) искусственном оплодотворении.

7.9. К биологически отдаленной гибридизации относится скрещивание представителей:

- 1) контрастных природных зон;
- 2) географически отдаленных районов Земли;
- 3) разных родов;
- 4) верны все ответы.

7.10. В клеточной инженерии при гибридизации используют следующие клетки:

7.17. Выдающийся отечественный ученый и селекционер, занимавшийся выведением новых сортов плодовых деревьев:

- 1) Н.И. Вавилов;
- 2) И.В. Мичурин;
- 3) Г.Д. Карпеченко;
- 4) В.С. Пустовойт

7.18. Обработка картофеля колхицином ведет к:

- 1) полиплоидии
- 2) генным мутациям
- 3) гибридизации
- 4) гетерозису

7.19. Одним из эффектов, сопровождающих получение чистых линий в селекции, является:

- 1) гетерозис
- 2) бесплодие потомства
- 3) разнообразие потомства
- 4) снижение жизнеспособности

7.20. Разработать способы преодоления бесплодия межвидовых гибридов впервые удалось:

- 1) К.А. Тимирязеву;
- 2) И.В. Мичурину;
- 3) Г.Д. Карпеченко
- 4) Н.И. Вавилову

7.21. Однородную группу животных с хозяйственно-ценными признаками, созданную человеком, называют:

- 1) видом
- 2) породой;
- 3) сортом;
- 4) штаммом

7.22. «Эволюцией, направляемой волей человека», по выражению Н. Вавилова, можно назвать:

- 1) получение модификационных изменений
- 2) выведение новых пород и сортов
- 3) естественный отбор

4)направленные изменения окружающей среды

7.23. Центр происхождения картофеля:

1)Южно-американский; 2) Южно-азиатский тропический;

3)Средиземноморский; 4)Среднеамериканский

7.24. Многообразие пород кошек является результатом:

1)естественного отбора 2)искусственного отбора

3)мутационного процесса 4)модификационной изменчивости

7.25. При получении чистых линий у растений снижается жизнеспособность особей, так как

1)рецессивные мутации переходят в гетерозиготное состояние

2)увеличивается число доминантных мутаций

3)рецессивные мутации становятся доминантными

4)рецессивные мутации переходят в гомозиготное состояние

7.26. Получением гибридов на основе соединения клеток разных организмов с применением специальных методов занимается

1) клеточная инженерия 2) микробиология

3) систематика 4) физиология

7.27. Отрасль хозяйства, которая производит различные вещества на основе использования микроорганизмов, клеток и тканей других организмов -

1)бионика 2)биотехнология

3)цитология 4)микробиология

7.28. Выделением из ДНК какого-либо организма определенного гена или группы генов, включением его в ДНК вируса, способного проникать в бактериальную клетку, с тем чтобы она синтезировала нужный фермент или другое вещество, занимается

- 1) клеточная инженерия
- 2) генная инженерия
- 3) селекция растений
- 4) селекция животных

7.29. Чистая линия – это:

- 1) порода
- 2) группа генетически однородных организмов
- 3) сорт
- 4) особи, полученные под воздействием мутагенных факторов

7.30. Межлинейная гибридизация в селекции растений приводит к:

- 1) проявлению у гибридов эффекта гетерозиса
- 2) снижению жизнеспособности
- 3) получению новых чистых линий для дальнейшего скрещивания
- 4) появлению гомозиготных гибридов, используемых для массового отбора

A.1 Вопросы для опроса:

Раздел №1 Введение

- 1 Назовите основные клеточные и неклеточные формы жизни.
- 2 Расскажите о том, как была установлена роль ядра в передаче наследственной информации.
- 3 Назовите основные способы деления клеток. Когда осуществляется каждый из этих способов?
- 4 Охарактеризуйте основные события, происходящие во время фаз митоза.
- 5 Охарактеризуйте основные события, происходящие во время фаз мейоза

6 Сравните события, происходящие во время аналогичных событий митотического и мейотического деления клеток. В чем их сходство и различия?

7 Сформулируйте закон чистоты гамет.

8 Назовите законы Менделя.

9 Цитологические основы закона чистоты гамет.

10 Что называется скрещиванием: а) прямым; б) рецессивным; в) возвратным;

г) анализирующим? Для каких целей их применяют?

11 Дайте определение термину «чистая линия».

12 Дайте определение термину «аллельное взаимодействие генов».

13 Поясните, какую роль играют цитоплазматические органоиды в передаче наследственной информации.

14 В цитоплазме клетки есть структуры, которые вносят дополнительный вклад в тот объем информации, которым располагает данная клетка. Какие это структуры и почему они варьируют информацию?

15 Почему не всегда выполняются законы Менделя?

16 Что такое клетка? Почему её называют элементарной единицей жизни?

17 Что Вы знаете о клеточных мембранах?

18 Каковы строение и функции ядра?

19 Что Вам известно о строении цитоплазмы и основных клеточных органелл?

20 Может ли существовать и функционировать клетка, лишённая ядра?

21 Какие структуры клетки связаны с передачей наследственности?

22 Какие изменения происходят в клетке перед её делением?

23 Как протекает деление клеток, называемое митозом?

24 Что такое мейоз? Чем он отличается от митоза?

25 В чём генетическая сущность митоза и мейоза?

Раздел №2 Генетический анализ

1 Назовите авторов открытий:

- а) клетки
- б) законов генетики
- в) мутационной теории
- г) хромосомной теории

2 Дайте характеристику способам деления и стадиям деления:

- а.) соматических
- б.) генеративных клеток

3 Охарактеризуйте предмет изучения генетики и селекции.

4 Опишите строение и функции хромосом

5 Что называют моно-, ди-, полигибридным скрещиванием?

6 Сформулируйте законы Менделя.

7 В чем суть мутационной теории?

8 Назовите основные закономерности наследования.

9 Каковы цели и принципы генетического анализа?

10 Поясните сущность гибридологического метода.

11 Дайте определение закону «чистоты гамет».

12 Дайте определения терминам: гомозиготность, гетерозиготность, расщепление по генотипу, по фенотипу.

13 Какие существуют виды скрещивания? При каких условиях применяют каждое из них? Приведите примеры.

14 Какие закономерности открыты в ди- и полигибридном скрещиваниях?

15 Приведите общую формулу расщеплений при независимом наследовании.

Раздел №3 Материальные основы наследственности

1 Назовите основные закономерности наследования.

2 Каковы цели и принципы генетического анализа?

3 Поясните сущность гибридологического метода.

- 4 Сформулируйте представление об аллелях и их взаимодействии: полное, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование, эпистаз, криптомерия, комплементарность, новообразование, полимерия.
- 5 В чем разница между доминантностью и эпистазом?
- 6 Назовите основные закономерности наследования.
- 7 Дайте определение закону «чистоты гамет».
- 8 Какие существуют виды скрещивания? При каких условиях применяют каждое из них? Приведите примеры.
- 9 Приведите общую формулу расщеплений при независимом наследовании.
- 10 Почему существуют отклонения от менделевских расщеплений?
- 11 Как ген может оказаться летальным для генотипа, не вызывая гибели особи?
- 12 Какие факторы могут изменить ожидаемое соотношение фенотипов?
- 13 Что помешало предшественникам Менделя подойти к анализу наследственных признаков? В чём проявилась гениальность Менделя?
- 14 Какие основные законы Менделя Вам известны? В чём их сущность? Знаете ли Вы о вторичном их открытии?
- 15 Все ли случаи наследования признаков не противоречат законам Менделя, их дополняют? Какие это дополнения?
- 16 Что такое доминантный и рецессивный признак, гомо- и гетерозиготность, гено- и фенотип?
- 17 В чём заключается сущность закона чистоты гамет?
- 18 Какой вид наследственности называется промежуточным?

Раздел №4 Молекулярные основы генетических процессов.

Структура гена

1. Какие основные различия в химическом строении ДНК и РНК?
2. Что такое пурины и пиримидины? Какие пурины и пиримидины входят в состав ДНК и РНК?
3. Что такое нуклеотид?
4. Какие опыты с фагами позволили заключить, что ДНК может воспроизводить подобные себе молекулы?

5. Что такое генетический код?
6. Какие три вида РНК встречаются в клетках? Каковы их функции?
7. Каким образом иРНК становится матрицей для синтеза белка?
8. Что такое сплайсинг иРНК?
9. Какие ферменты участвуют в репликации ДНК?
10. Каковы основные этапы репликации, транскрипции, трансляции?
11. Каковы различия хромосом прокариотов и эукариотов?
12. Какова роль гистонов в организации хромосом?
13. Что такое нуклеосомы?
14. Каково число молекул ДНК в хромосомах эукариотов?
15. Какие виды активного хроматина Вам известны?
16. В чём заключается количественная особенность генома эукариотов?
17. Какие фракции различают в геноме эукариотов? Опишите их.
18. Каково современное представление о генах?
19. Что такое цис-транс-тест?
20. Какие свойства имеют мобильные элементы генома?
21. Каково функциональное значение мобильных элементов?
22. Какие типы мобильных элементов у прокариотов существуют?

Раздел №5 Молекулярные основы генетических процессов.

Механизмы регуляции

1. Как осуществляется индукция и репрессия генов?
2. Что такое оперон? Кто предложил модель оперона?
3. Каковы функции гена-оператора?
4. Как действует ген-регулятор и что такое репрессор?
5. Какие особенности регуляции активности генов у эукариотов?

6. Что такое мутация спонтанная и индуцированная?
7. Какие мутагены Вам известны?
8. Какие изменения вызывают физические мутагены?
9. На какие группы разделяют химические мутагены?
10. Каково практическое и теоретическое значение работ по искусственному вызыванию мутаций?
11. Какие соединения обладают антимутагенным свойством?
12. Каковы формы изменчивости?
13. Различают ли мутации по своему действию на организм?
14. Что Вам известно о причинах изменчивости?

- 15 В чём суть закона гомологичных рядов? Кто её автор?
- 16 Можно ли определить частоту мутаций?
- 17 Что такое транслокация, дупликация, инверсия, делеция, гетеро- и полиплоидия?
- 18 Какие существуют формы полиплоидии?
- 19 В чём заключается разница между автополиплоидией и аллополиплоидией?
20. Какие повреждения в нуклеиновых кислотах приводят к возникновению мутаций?
21. Какие кодоны являются терминирующими?
22. Что означает таутомерные формы и как они возникают?
23. Какие типы репарации ДНК Вам известны?
24. Какие ДНК синтезируются при конъюгации хромосом?
25. Какие гипотезы о молекулярных механизмах кроссинговера Вам известны?
26. Какие типы мобильных элементов существуют у прокариот?
27. Какова роль мобильных элементов?
28. Чем отличаются транспозоны от IS-элементов?

Раздел №6 Популяционная и эволюционная генетика

- 1 Дайте определение популяции.
- 2 Перечислите критерии вида.
- 3 Какие генетические процессы могут происходить в популяции?
- 4 Как они отражаются на жизнеспособности популяции?
- 5 Сформулируете закон Харди – Вайнберга. Где он может быть применен на практике?
- 6 Раскройте содержание понятий: инбридинг, дрейф генов. Как эти явления могут сказаться на выживаемости популяции?
7. Как провести генетический анализ популяции?
- 8.Каким образом может быть нарушено генетическое равновесие в популяции?
9. Какое действие оказывают на популяцию мутации, отбор, миграция?
10. Какое значение имеют рецессивные и доминантные мутации?
- 11 Что означает сбалансированный полиморфизм, генетический полиморфизм?
12. Что такое генетический груз?
- 13 В чем сущность закона гомологичных рядов Н.И.Вавилова?
- 14 Каково эволюционное значение полиплоидии?

15. Какую роль в эволюции сыграли хромосомные формы мутации?
4. Какие формы естественного отбора Вам известны? Их значение.
17. Какую роль сыграли рецессивные и доминантные мутации в эволюции?
18. Какова роль молекулярной генетики в объяснении филогенеза различных видов?

Раздел №7 Генетические основы селекции

1. Какие признаки являются количественными?
2. Как наследуются количественные признаки?
3. Какое значение имеет инбридинг?
4. Что такое гетерозис?
5. Какое значение имеет гетерозис в сельскохозяйственной практике?
6. Какое практическое значение имеет отдаленная гибридизация?
7. Что такое массовый отбор? Индивидуальный отбор?
8. Каково значение экспериментального мутагенеза в селекции растений, животноводстве?
9. Как используется полиплоидия в улучшении растений?

А.2 Вопросы для семинара

Семинары учебным планом не предусмотрены

Блок В

Б.0 Варианты заданий на выполнение РГЗ, РПР приведены в практикуме по генетике Малахова, М.С. Генетика: Практикум / М.С. Малахова; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ– Бузулук, – 2011, 135с.

Задачи и упражнения ((ДЗ)

1. Полипептид состоит из следующих аминокислот: валин–аланин–глицин–лизин–триптофан–валин–серин–глутаминовая кислота. Определите структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид.

2. Участок молекулы ДНК, кодирующий синтез полипептида, имеет следующее строение: АЦЦАТАГТЦЦААГГА. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.

3. мех платиновой норки стоит дороже, чем стандартной коричневой, но может резко снизиться в цене, когда мода изменится. Каким образом провести скрещивание, чтобы от имеющихся на ферме стандартной самки и платинового самца в кратчайший срок получить большое количество платиновых потомков? Ген платиновости – рецессивный.

4. Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания раннеспелого овса нормального роста, гетерозиготного по первой аллели с позднеспелым гигантского роста овсом. Нормальный рост и раннеспелость – доминантные признаки.

5. У плодов арбуза корка может быть зеленой или полосатой, форма длинная или круглая. Гомозиготное растение с длинными зелеными плодами скрещено с гомозиготными, имеющими круглые полосатые плоды. В первом поколении плоды круглые зеленые. Какие плоды получатся при дальнейшем скрещивании сортов:

а) круглых зеленых с длинными полосатыми; б) круглых зеленых с такими же?

6. У собак жесткая шерсть доминантна, мягкая рецессивна. Два жесткошерстных родителя дают жесткошерстного щенка. С особью какой масти его нужно скрестить, чтобы выяснить, имеет ли он в генотипе аллель мягкошерстности?

7. От скрещивания томата с шаровидными желтыми плодами с томатом, дающим грушевидные красные плоды, получено 25 % особей с шаровидными красными плодами, 25 % особей с шаровидными желтыми плодами, 25 % с грушевидными красными плодами. Определить генотипы родственных форм, если известно, что шаровидная форма и красная окраска плодов – доминирующие признаки.

8. От скрещивания белого кролика с черной крольчихой получено 6 черных и 5 белых крольчат. Почему в первом же поколении произошло расщепление? Определите генотипы родителей и крольчат.

9. Оперенность ног у кур определяется доминантным геном. Гороховидный гребень доминирует над простым. Какими признаками будут обладать гибридные куры, полученные от скрещивания кур с гороховидными гребнями и оперенными ногами с голоногим петухом, имеющим простой гребень? Исходные особи гомозиготны. Какая часть второго поколения,

полученная от скрещивания гибридов, окажется с гороховидным гребнем и голыми ногами?

10. У морских свинок гладкая шерсть определяется рецессивным геном, а включенная доминантным. Скрещивание свинок с включенной шерстью дает 36 особей лохматых и 11 гладких. Сколько среди них гомозиготных особей?

11. Мыши имеют генотип УУ-серые, Уу-желтые, уу-гибнут на эмбриональной стадии. Какое будет потомство у следующих родителей: желтая х серая, желтая х желтая. При каком скрещивании можно ожидать более многочисленного потомства?

12. В каком численном соотношении можно ожидать расщепление гибридного потомства, если скрещивать красноглазую серую дрозофилу, гетерозиготную по двум аллелям, с красноглазой черной гетерозиготной по первой аллели (гены, контролирующие эти признаки, сцеплены).

13. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным цветом, а короткая шерсть над длинной. Обе пары генов не сцеплены. Охотник купил собаку черную с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов кофейного цвета и длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу и по генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

14. При скрещивании земляники с красными плодами с растением, имеющим белые плоды, в первом поколении образовались розовые плоды. Какое потомство возникнет при скрещивании растений с розовыми плодами? А при скрещивании растений красноплодных с розовыми плодами? Красные плоды – доминирующий признак.

15. У кур черный цвет оперения обусловлен доминантным геном Е, красный – его рецессивным аллелем е. Наличие гребня обусловлено доминантным геном С, отсутствие – рецессивным аллелем с. Красного петуха с гребнем скрестили с черной курицей без гребня. Получили многочисленное потомство, половина которого имеет черное оперение и гребень, а половина – красное оперение и гребень. Каковы наиболее вероятные генотипы родителей?

16. У дрозофилы серый цвет тела доминирует над черным. При скрещивании двух серых мух в потомстве появилось $1/4$ мух с черной окраской тела. Определите генотипы серых мух.

17. У человека гены резус-фактора и эллиптоцитоза сцеплены и находятся на расстоянии 3 сМ. Резус-положительность и эллиптоцитоз доминантные признаки. Дигетерозиготная женщина выходит замуж за резус-отрицательного мужчину с нормальными эритроцитами. Какое потомство ожидается от этого брака? Укажите вероятность рождения детей с возможными фенотипами.

18. При скрещивании самки дрозофилы с черным телом (рецессивный признак) и нормальными крыльями (доминантный признак) с самцом серым (доминантный признак) телом и сетчатыми крыльями (рецессивный признак) получено следующее потомство: серых с нормальными крыльями 280, серых с сетчатыми крыльями 336, черных с нормальными крыльями 334, черных с сетчатыми 230. Рассчитать расстояние между генами цвета тела и сетчатостью крыльев.

19. Фенотипически состав популяции неизменен на протяжении ряда поколений: 700 темных особей и 900 светлых. Сколько в данной популяции гетерозигот по гену, определяющему окраску (влиянием отбора и мутаций пренебречь)?

20. В данной популяции 700 особей, из них 672 – с доминантным признаком. Определить количество гетерозиготных организмов.

21. В популяции диких зайцев на 1000 серых встречается 10 белых особей. Рассчитать частоту встречаемости аллелей серой окраски, белой окраски и количества гетерозигот в этой популяции.

22. В популяции людей 16% резус–отрицательные. Резус–положительность – доминантный признак. Вычислить процент встречаемости гетерозиготных организмов по резус–фактору в изучаемой популяции.

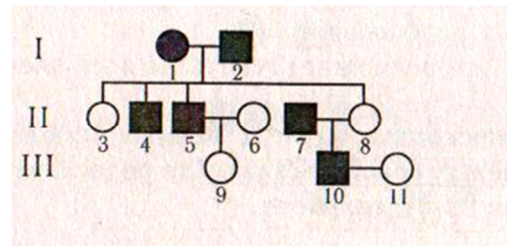
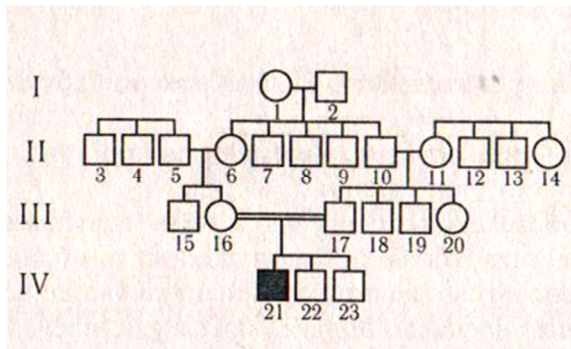
23. Если в семье, где у отца кровь II (A) группы, а у матери III (B) группы, первый ребенок имел кровь I (0) группы, то какие группы крови возможны у последующих детей?

24. Женщина с I (0) группой крови резус–отрицательная (рецессивный признак) вышла замуж за гетерозиготного мужчину с III (B) группой крови, резус–положительного. Определить генотип и фенотип детей; вероятность рождения детей с первой группой крови резус–положительного.

25. При скрещивании двух растений кукурузы с белыми зернами получены растения с пурпурными зернами. Во втором поколении получено 87 растений с пурпурными и 70 с белыми зернами (вариант: 145 и 113). Как можно объяснить результаты скрещивания?

26. При скрещивании между собой горностаевых кур в потомстве, состоящем из 42 цыплят, получено 20 горностаевых, 12 черных и 10 чисто белых кур. Как наследуется горностаевая окраска оперения?

27. Определите наследование признака и генотипы членов родословных:



28 У человека ген гипертонии доминирует по отношению к нормальному давлению. В семье оба супруга страдают гипертонией, но их дочь здорова. Она вышла замуж и имеет двух детей. Один из детей не имеет гипертонии, а другой имеет. Сколько типов гамет образуется у дочери? Сколько типов гамет образуется у мужа дочери? Сколько разных генотипов среди внуков этой семьи? Какова вероятность (в %) рождения у дочери этой супружеской пары ребёнка с гипертонией? Сколько разных генотипов может быть среди детей супругов?

29 Рыжая окраска у лисы – доминантный признак, чёрно-бурая – рецессивный. Проведено анализирующее скрещивание двух рыжих лисиц. У первой родилось 7 лисят – все рыжей окраски, у второй – 5 лисят: 2 рыжей и 3 чёрно-бурой окраски. Каковы генотипы всех родителей?

30 Гибридную гетерозиготную лилию со светлой окраской листьев и розовым цветом лепестков скрестили с гомозиготным рецессивным по двум признакам растением. Определить доминирующие признаки. Какова вероятность появления лилии с голубым цветом лепестков и со светлой окраской листьев?

31 У овса черная окраска зерна обусловлена доминантным геном А, серая окраска доминантным геном В. Ген А эпистатичен по отношению к гену В, и ген В в присутствии гена А не проявляет своего действия. И тогда будет проявляться только черная окраска. При скрещивании гомозиготных растений овса по черной окраске ААВВ с гомозиготными растениями, имеющими белую окраску аавв в F1 все растения оказались черносеменные. Как вы думаете, каким будет расщепление по фенотипу, если гибриды первого поколения скрестить между собой?

32 У матери четвертая группа крови, а у отца третья. Какие группы крови могут быть у их детей? Рассмотрите оба случая – а) отец гомозиготен; б) отец гетерозиготен.

33 У человека признак гемофилии рецессивен и сцеплен с X – хромосомой. Дети отца гемофилика и здоровой матери вступают в брак со здоровыми людьми. Какова вероятность появления гемофилии у внуков?

34 Рецессивный ген дальтонизма локализован в X – хромосоме. Мужчина-дальтоник женился на женщине с нормальным зрением, но имевшей отца-дальтоника. Может ли у них родиться дочь дальтоник? Какова вероятность рождения первых двух сыновей-дальтоников?

35 Женщина дальтоник вышла замуж за мужчину с волосатыми ушами (гипертрихоз). Какие дети могут родиться, если рецессивный ген дальтонизма локализован в X – хромосоме, а ген волосатых ушей в Y – хромосоме.

36 Отец и сын страдают гемофилией, мать здорова. Каковы наиболее вероятные генотипы родителей и ребёнка?

37 Врачи изучали появление в некоторых семьях лиц, с недостатком фосфора в крови. Это явление связано с заболеванием специфической формой рахита, не поддающейся лечению витамином Д. В потомстве от браков 16 мужчин, больных этой формой рахита родились 22 дочери и 18 сыновей. Все дочери страдали недостатком фосфора в крови, а все сыновья были здоровы. Какова генетическая обусловленность данного заболевания? Чем оно отличается от гемофилии?

38 У человека отсутствие потовых желёз как сцепленный с полом рецессивный признак (ангидрозная эктодермальная дисплазия). Альбинизм, то есть отсутствие пигментации, обусловлен аутосомным рецессивным геном. У одной супружеской пары, нормальной по этим признакам, родился сын с обеими аномалиями. Указать вероятные генотипы родителей и ребёнка.

39 Женщина невероятно взволнована случайно полученной от «доброжелателей» информацией о тайне семьи своего мужа. Оказалось, что и ее муж, и его братья, и их отец — все они в раннем детстве прошли через хирургическое отделение ЦРБ родного города, где каждому из них была сделана однотипная операция по ликвидации перепончатости (перепонки между указательным и средним пальцами рук). И хотя все эти мужчины неизменно успешно избавлялись от данного врожденного дефекта и пытались воодушевленно убедить женщину, насколько это безболезненно и легко устранимо, женщина обратилась за советом к медикам. Как будут выглядеть дети, рожденные от одного из представителей этого по меньшей мере странного «перепончатого» семейства: мальчики? девочки?

40. Женщина, имеющая гипоплазию (истончение) эмали зубов, выходит замуж за мужчину, у которого такой же дефект. От этого брака рождается мальчик, не страдающий данной болезнью. Какова была вероятность появления в этой семье здорового мальчика, в отличие от своих родителей не страдающего гипоплазией эмали? Какова вероятность появления в этой семье здоровой девочки? Известно, что ген, ответственный за развитие гипоплазии эмали, — доминантный ген, локализованный в X-хромосоме; ген, контролирующий отсутствие рассматриваемого заболевания, — рецессивный ген X-хромосомы.

41 Альбинизм общий наследуется как аутосомный рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой 1 : 20 000. Вычислите частоту гетерозигот в популяции.

42 В одной популяции имеется три генотипа по аутосомному гену в соотношении 9 AA : 6 Aa : 1 aa. Находится ли данная популяция в состоянии генетического равновесия?

43 В исходной искусственной популяции имеются следующие частоты генотипов: AA – 0,2, Aa – 0,6, aa – 0,2. Какими будут частоты этих генотипов через а) одно поколение, б) два поколения при условии панмиксии?

44 В исходной равновесной популяции частота особей с рецессивным признаком равна 0,04. В течение одного поколения все особи с рецессивным признаком эмигрировали. Как изменится генетическая структура оставшейся популяции через одно поколение?

45 Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦАЦЦГЦАГУА. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

46 Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦТЦАЦТТГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

47 Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК ААТГЦАГГТЦАЦТЦА. Определите последовательность нуклеотидов в и-РНК, аминокислот в полипептидной цепи. Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет второй триплет нуклеотидов? Используйте таблицу гент. кода

Блок С

С.0 Формулировки заданий творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, приводятся ниже в данном документе.

1. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного имеют I и II группы крови, родители другого - II и IV группы крови. Анализ показал, что дети имеют I и IV группы крови. Определите, кто чей сын.

2. Женщина Rh(-) с I A (II) группой крови, отец которой имел Rh (-) и I 0 (I) группу крови, вышла замуж за мужчину с Rh- I 0 (I) группой крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует оба признака отца?

3. Мужчина Rh- с I A I B (IV) группой крови женился на женщине Rh+ , имеющей кровь I B (III) группы. Отец жены Rh- с I 0 (I) группой крови. В семье двое детей: один с Rh- с I B (III) группой крови, другой - Rh+ I 0 (I) группой крови. При судебно – медицинской экспертизе установлено, что один ребенок внебрачный. По какой из двух пар аллелей исключается отцовство?

4. Дигетерозиготная по III группе крови и Rh+ вступает в брак с таким же мужчиной: А) какое расщепление по фенотипу можно ожидать у детей? Б) по какому закону Менделя в этом случае произойдет наследование признаков?

5. Известно, что ген гемофилии (несвёртываемости крови) – рецессивный, локализованный в X – хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец страдал гемофилией, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака (относительно рассматриваемого заболевания)

6. Здоровый мужчина с группой крови АВ женился на здоровой женщине с группой крови 0, отец которой страдал гемофилией. Определите их генотипы. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой вероятностью?

7. Пробанд – голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец кареглазый, а мать – голубоглазая. От этого брака родился один голубоглазый сын. Составить родословную семьи, приняв за изучаемый признак голубого цвета глаз.

8. Пробанд страдает гемофилией. У его матери и отца нормальная свертываемость крови. У бабушки со стороны матери гемофилия, а бабушка здорова. Дети пробанда: две дочери и один сын с нормальной свертываемостью крови, другой сын страдает гемофилией. В семье отца больных гемофилией нет. Составить родословную семьи

9. В медико-генетическую консультацию обратилась женщина, которая болеет мозжечковой атаксией. Ее муж здоров. У них пятеро сыновей и три дочери. Один сын и одна дочь больны, все остальные здоровы. У пробанда отца здоровая сестра и трое больных братьев. Отец пробанда больной, а мать здоровая.

10. Известно, что хорья Гентингтона – заболевание, проявляющееся после 35-40 лет и сопровождающееся прогрессирующим нарушением функций головного мозга, и положительный резус – фактор наследуются как несцепленные аутосомно – доминантные признаки. Отец является дигетерозиготой по этим генам, а мать имеет отрицательный резус и здорова. Определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения здоровых детей с положительным резусом.

11. Постройте родословную схему Пробанд имеет белый локон в волосах. Брат пробанда без локона. По линии отца пробанда аномалии не отмечено. Мать пробанда с белым локоном. Она имеет трех сестер. Две сестры с локоном, одна без локона. У одной из теток пробанда со стороны матери сын с локоном и дочь без локона, у второй – сын и дочь с локоном и дочь без локона. Третья тетка без локона имеет двух сыновей и одну дочь без локона. Дед пробанда по линии матери и двое его братьев имели белые локоны, еще двое были без локонов. Определите вероятность рождения детей с белым локоном надо лбом

в случае, если пробанд вступит в брак со своей двоюродной сестрой, имеющей белый локон.

12. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие болезни у него было предотвращено специальной диетой, а второй здоров, но это же заболевание отмечалось у родственников по материнской линии? Галактоземия наследуется по АР-типу.

13. В брак вступают женщина с отрицательным резусом первой группы крови и мужчина с положительным резусом четвертой группы крови. Определите вероятность иммунного конфликта у детей и возможную группу крови при этом, если известно, что у матери мужа кровь была резус-отрицательная.

14. У человека ген карих глаз доминирует над голубым цветом глаз (А), а ген цветовой слепоты рецессивный, сцеплен с Х – хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей дальтоников с карими глазами и их пол

15. Составьте родословную схему. Пробанд – нормальная женщина – имеет пять сестер, две из которых однайцовые близнецы, две – двуйцовые близнецы. Все сестры имеют шесть пальцев на руке. Мать пробанда нормальна, отец – шестипалый. Со стороны матери все предки нормальны. У отца два брата и четыре сестры – все нормально пятипалые. Бабка по линии отца шестипалая. У нее две шестипалые сестры и одна пятипалая. Дед по линии отца и все его родственники нормально пятипалые.

16 Раннеспелость овса доминирует над позднеспелостью. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гетерозиготным раннеспелым

получено 69134 растения раннего созревания. Определите число позднеспелых растений.

17 У крыс известна очень красивая мутация серебристой шерсти. При скрещивании с нормальными крысами самки с серебристой шерстью всегда приносят нормальных крысят, а в возвратном скрещивании нормального самца из F_1 с серебристой крысой получили 38 серебристых и 40 нормальных потомков. Решили проверить, какое расщепление получится в F_2 . Получили 130 крысят. Сколько, по-вашему, из них будет иметь серебристую шкурку?

18 После скрещивания белых мышей с серыми в первом поколении все мышата оказались серыми, во втором поколении появилось 129 серых и 34 белых мышонка. Как наследуется признак? Каковы генотипы родителей? Что получится, если особей из F_1 скрестить с исходными формами? Какая часть серых мышей из F_2 гомозиготна?

19 При скрещивании нормальных дрозофил между собой в потомстве 25% особей оказались с уменьшенными глазами. Последних скрестили с родительскими мухами и получили 37 особей с уменьшенными глазами и 39 - с нормальными. Определите генотипы скрещиваемых в обоих опытах мух.

20 У вредного кровососущего насекомого комара *Culex* ген *Kuf* - укорочение крыла имаго – расположен в третьей группе сцепления, а ген рубиновых глаз *ru* лежит во второй хромосоме. Скрещивали комаров с короткими крыльями, но нормальными глазами с самками, имеющими рубиновые глаза. В каком поколении и с какой вероятностью в потомстве от этого скрещивания появятся особи с рубиновыми глазами и укороченными крыльями?

21 У кареглазых родителей родилось четыре ребенка: два голубоглазых и два кареглазых. Голубоглазые имеют O и AB группы крови, кареглазые A и B. Какова вероятность (Q) того, что следующий ребенок будет кареглазым с O

группой крови? (Карий цвет доминирует над голубым и обусловлен аутосомным геном),

22 Генотип цветкового растения - AaBbCcDd. Какие типы и сколько пыльцевых зерен каждого типа будут присутствовать среди 2000 пыльцевых зерен этого растения?

23 Близорукий (доминантный признак) левша (рецессивный признак) вступает в брак с женщиной, нормальной по обоим признакам. Известно, что у обоих супругов были братья и сестры, страдающие фенилкетонурией (нарушение обмена фенилаланина, приводящее к повышению его содержания в крови и поражению нервной системы), но сами супруги нормальны в отношении этой аномалии. В их семье первый ребенок был нормален в отношении все трех признаков, второй был близоруким левшой, а третий оказался больным фенилкетонурией. Определите генотипы родителей и всех трех детей. Определите вероятность того, что четвертый ребенок будет полностью нормальным.

24 Катаракты имеют несколько наследственных форм. Большинство из них у человека наследуется как доминантные аутосомные признаки, некоторые – как рецессивные аутосомные, несцепленные признаки. Какова вероятность рождения детей с аномалией, если оба родителя страдают ее доминантно наследующейся формой, но гетерозиготны по ней и еще гетерозиготны по двум рецессивным формам катаракты?

25 Во втором поколении от скрещивания кокер-спаниелей желтой и черной масти получено 46 черных щенков, 13 – рыжих, 17 – коричневых и 3 желтых щенка. Что на основании этих данных можно сказать о наследовании окраски шерсти у собак породы кокер-спаниель? Каковы генотипы родителей и потомков?

26 От скрещивания двух зеленых растений кукурузы было получено 78 зеленых и 24 белых растения (альбиносы). При самоопылении одного из

исходных зеленых растений получили 318 зеленых и 102 белых растения, а при самоопылении другого зеленого растения – 274 зеленых и 208 белых. Каковы генотипы исходных зеленых растений? Объясните результаты скрещивания.

27 Одна женщина много лет подряд выращивала дома на подоконнике белоплодные баклажаны. Однажды она взяла у знакомого садовода рассаду фиолетовых баклажан и скрестила с одним из своих белоплодных. На следующий год из гибридных семян она вырастила $\frac{5}{8}$ растений с белыми плодами и $\frac{3}{8}$ с фиолетовыми. Какое расщепление по цвету плодов получила бы женщина, если бы она самоопылила принесенное от садовода родительское растение, дававшее фиолетовые плоды? Какой генотип имело ее собственное растение, взятое для скрещивания?

28 Среди колонии мышей Эдинбургского университета была обнаружена мутация волнистости волосяного покрова. Другая фенотипически неразличимая мутация выявилась в колонии мышей Гарвардского университета. У мутантных гарвардских мышей вибриссы (усики) были несколько более извиты, чем у эдинбургской линии. Когда Кийлер провел скрещивание особей этих двух линий, все особи первого поколения (26 мышей) оказались с нормальной шерстью. Сколько мышей из 86 гибридов второго поколения теоретически должны иметь волнистую шерсть? Какое потомство следует ожидать от скрещивания самца из первого поколения с самкой гарвардской линии?

29 В опытах Кастла все потомки F_1 от скрещивания кроликов рекс (короткая шерсть, подобная плюшу) разного происхождения имели нормальный волосяной покров. В F_2 было получено 88 кроликов. Какие фенотипы ожидалось получить в F_2 ? Сколько кроликов должно быть получено в каждом фенотипическом классе, если исходить из предположения, что нормальный волосяной покров у кроликов развивается при наличии доминантных аллелей двух комплементирующих неаллельных генов? Сколько кроликов рекс из 33 полученных во втором поколении должны быть

гомозиготными по одному из генов рексидности, но не по обоим генам одновременно? Допустим, что в результате несчастного случая погибли обе исходные линии рексов. Каким образом можно получить животных исходного типа, используя особей первого поколения, о которых говорилось выше, чтобы быть уверенным, что ни одна из восстановленных линий не несет генов рексидности, имеющих у другой линии?

30 У собак некоторых пород известна мутация укорочения когтей на лапах, мутация рецессивна. При скрещивании суки, имеющей короткие коготки, с нормальным кобелем в F_1 все щенки имели нормальные когти, а в F_2 короткие коготки появились у половины самок. В реципрокном скрещивании все особи первого поколения имели нормальные коготки, а во втором поколении короткие коготки были обнаружены у половины щенков мужского пола. Как наследуется длина когтей у собак? Запишите оба скрещивания в генетической символике.

31 Фактор «К» у кур является рецессивным, летальным и сцепленным с полом. Гомозиготы по гену, его определяющему, гибнут до вылупления. От скрещивания петуха N 248 с группой кур получено 200 цыплят, из которых половина петушков и половина курочек. От скрещивания петуха N 51 с теми же курами получено 210 цыплят, из которых 70 курочек. Определите генотипы петухов и кур.

32 Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят. При каких генотипах родительских форм можно это сделать, если известно, что гены «золотистого» (коричневого) и «серебристого» (белого) оперения расположены в Z-хромосоме и ген «золотистого» оперения рецессивен по отношению к «серебристому»?

33 У мужа и жены нормальное зрение, несмотря на то, что отцы обоих - дальтоники. Какова вероятность того, что их первый ребенок будет: сыном с

нормальным зрением; дочерью с нормальным зрением; сыном, страдающим цветовой слепотой; дочерью, страдающей цветовой слепотой?

34 Рецессивный летальный ген (l) локализован в X-хромосоме дрозофилы. Каким будет соотношение полов в потомстве от скрещивания гетерозиготной по этому гену самки с нормальным самцом?

35 У кроликов английский тип окраски (белая пятнистость) *A* доминирует над одноцветной окраской *a*. Короткая шерсть *L* доминирует над длинной (ангорской) *l*. По данным Кастла, при скрещивании особей первого поколения (родители дигомозиготные английские короткошерстные и дигомозиготные одноцветные ангорские) с одноцветными ангорскими было получено следующее расщепление: 72 английских короткошерстных, 11 английских длинношерстных, 69 одноцветных ангорских, 13 одноцветных короткошерстных. Определите характер наследования изучаемых генов у кроликов. Определите силу сцепления между генами.

36 От скрещивания самцов дрозофилы с темно-коричневыми глазами и волосатым телом с самками дикого типа в F_1 все мухи были дикого типа. В возвратном скрещивании самок из F_1 с исходным самцом получили расщепление: 1264 мухи дикого типа, 8 с красными глазами и волосатым телом, 5 с темно-коричневыми глазами и нормальным телом и 1277 с темно-коричневыми глазами и волосатым телом. Как наследуется признак? Определите генотипы исходных мух и гибридов F_1 . Какое расщепление вы ожидаете получить в потомстве от скрещивания гибридов F_1 между собой?

37 Определите частоту рекомбинации между двумя генами, если она одинакова у самок и самцов и скрещивание двух дигетерозигот Ab/aB дает четыре типа потомков, не отличающихся по жизнеспособности, а частота наиболее редкого фенотипического класса равна 1%.

38 Подергивание головой (shaker) является нервным заболеванием лабораторных линейных мышей. Такие мыши делают резкие движения

головой, часто бегают кругами и к тому же они глухие. Данное заболевание вызывается рецессивным геном (*sh*). Этот ген находится в той же хромосоме, что и ген, вызывающий альбинизм. Частота кроссинговера между генами *c* и *sh* составляет около 4%. Самка с подергивающейся головой была скрещена с самцом-альбиносом с подергивающейся головой. В результате нескольких пометов было получено 200 мышат. Сколько из них, по вашему мнению, будет альбиносов с подергивающейся головой и сколько альбиносов с привычным для работников вивария поведением? Самцы-альбиносы с подергивающейся головой, полученные от предыдущего скрещивания, были спарены с нормальными самками. Особей первого поколения затем скрестили с мышами-альбиносами с подергивающейся головой и получили опять 200 мышат. Сколько из них должно быть альбиносов с подергивающейся головой и сколько обыкновенно ведущих себя альбиносов?

39 Классическая гемофилия и дальтонизм – рецессивные сцепленные с полом признаки. Расстояние между генами равно 9.8 сМ. Девушка, отец которой страдал одновременно и гемофилией и дальтонизмом, а мать была здорова и происходила из здоровой семьи, вышла замуж за здорового мужчину. Какие фенотипы и с какими вероятностями возможны у детей от этого брака?

40 Определите частоту аутосомного доминантного гена *S* (появление у кошек белых пятен на теле, белого треугольника на шее и белых кончиков лапок), если из 420 встреченных на улицах и дворах кошек 350 имели белый «воротничок».

41 Частота рецессивного аутосомного гена длинной шерсти (*ll* пушистые кошки) у кошек в Среднем Поволжье составляет 0.56, а на Дальнем Востоке – 0.23. Какова вероятность встретить пушистую кошку в Казани и Владивостоке? А гладкошерстного кота?

42 Частота кодоминантного, сцепленного с полом гена *O* (находится только в X-хромосоме кошек), обуславливающего рыжую окраску шерсти,

составляет в Лондоне 0.19. Какой процент должны составлять черепаховые кошки от всего кошачьего населения Лондона? А черные коты?

43 Васин среди каракульских овец стада Заревшанской овчарни обнаружил следующее соотношение генотипов по гену безухости: 729 AA : 111 Aa : 4 aa . Соответствует ли это соотношение формуле Харди-Вайнберга?

44 В популяции мышей в течение одного года родилось 2% альбиносов. Определите частоты аллелей и долю гетерозигот в F_3 в этой популяции при условии панмиксии.

45 Среди белого населения Северной Америки доля резус-отрицательных индивидуумов составляет 15% (рецессивный признак). Предположив, что выбор супругов не определяется антигенами их крови, вычислите вероятность того, что резус-отрицательная девушка станет женой мужчины: а) $rh\ rh$, б) $Rh\ rh$, в) $Rh\ Rh$?

Блок D

Экзаменационные вопросы (вопросы к экзамену).

Вопросы к зачету

- 1 Предмет и задачи генетики.
- 2 История развития и становления генетики как науки. Период лысенковщины.
- 3 Селекция как процесс и как наука. Методы селекции.
- 4 Генетические основы селекции.
- 5 Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, математический, онтогенетический, популяционный, мутационный и др.
- 6 Гипотеза чистоты гамет и её цитологические основы.
- 7 Основные понятия генетики: митоз как способ деления соматических клеток.
- 8 Генетика соматических клеток.
- 9 Основные понятия генетики: мейоз. Кроссинговер, его значение.
- 10 Структура и функции нуклеиновых кислот.

- 11 Основные понятия генетики: ген, его структура. Структурные и функциональные гены.
- 12 Генетический код. Принципы генетического кода.
- 13 Концепция оперона. Принцип прямой и обратной связи при функционировании оперона.
- 14 Генетический контроль и механизмы репликации ДНК.
- 15 Воспроизведение генетической информации: транскрипция.
- 16 Воспроизведение генетической информации: трансляция.
- 17 Мутации их классификация. Физические и химические мутагены. Гены – мутаторы и антимутаторы.
- 18 Основные понятия генетики: генотип и фенотип. Влияние среды на проявление генотипа.
- 19 Основные понятия генетики: доминантные и рецессивные признаки. Промежуточное наследование. Сцепленные признаки. Группы сцепления.
- 20 Генетика пола. Гомо– и гетерогаметный пол. Зависимость хромосомного определения пола от факторов окружающей среды.
- 21 Хромосомы. Строение хромосом: хроматиды, хромонема, хромомеры. Центромеры. Структура хромосом во время интерфазы и митоза.
- 22 Молекулярная организация хромосом: ДНК, гистоны и др. белки. Гетерохроматиновые и эухроматиновые участки хромосом. Уровни организации хроматина.
- 23 Политения. Политенные хромосомы.
- 24 Генетический анализ. Методы генетического анализа.
- 25 Моно- и полигибридное скрещивание. Закономерности наследования.
- 26 Теория наследственности Т.Моргана.
- 27 Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование.
- 28 Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия.
- 29 Генотип как система аллельных и неаллельных взаимодействий. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.
- 30 Особенности генетики прокариот. Методы изучения.
- 31 Генетические процессы у прокариот: конъюгация, трансдукция.
- 32 Плазмиды, эписомы, их роль в переносе генетической информации.
- 33 Нехромосомное наследование: материнский эффект цитоплазмы, пластидная, митохондриальная наследственность.
- 34 Изменчивость, ее виды.
- 35 Геномные изменения – полиплоидия, анеуплоидия. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидов.
- 36 Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

- 37 Предмет и задачи популяционной генетики. Заслуга С.С. Четверикова.
- 38 Понятие о частотах генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
- 39 Генетическая гетерогенность популяций. Факторы, влияющие на динамику генетического состава популяции.
- 40 Понятие о внутривидовой генетической изменчивости и генетическом грузе.
- 41 Молекулярно-генетические основы эволюции.
- 42 Человек как объект генетических исследований.
- 43 Центры происхождения культурных растений. Работы Н.Вавилова.
- 44 Генофонд культурных и диких форм растений и животных.
- 45 Использование мутаций в селекции.
- 46 Применение методов генетической инженерии в селекции.
- 47 Системы скрещивания в селекции животных и растений: инбридинг, аутбридинг, отдаленная гибридизация.
- 48 Межвидовая и межродовая гибридизация. Способы преодоления нескрещиваемости.
- 49 Работы И.Мичурина, Г. Карпеченко, Н. Цицына и др.
- 50 Гетерозис и его генетические механизмы.
- 51 Методы отбора: индивидуальный и массовый.
- 52 Методы отбора: по генотипу и фенотипу.
- 53 Признаки качественные и количественные.
- 54 Влияние условий внешней среды на эффективность отбора.
- 55 Связь генетики с другими науками. Место дисциплины среди наук о природе
- 56 Значение генетики для народно-хозяйственной деятельности человека.
- 57 Достижения селекции на современном этапе.
- 58 Чистая линия. Значение линейных животных для научных исследований.
- 59 Модели для исследования генетических процессов.
- 60 Основные геномные технологии.

Задачи экзаменационных билетов по курсу «Генетика и эволюция»

1 Участок молекулы ДНК, кодирующий синтез полипептида, имеет следующее строение: АЦЦАТАГТЦЦААГГА. Определите последовательность аминокислот в полипептиде. В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18 %. Определите процентное содержание других нуклеотидов, входящих в молекулу этой ДНК.

2 Сколько содержится: а) адениловых, б) гуаниловых, в) тимидиловых, г) цитидиловых нуклеотидов во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 950 цитидиловых нуклеотидов, составляющих 20 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте?

3 Химическое исследование показало, что 30 % общего числа нуклеотидов данной и – РНК приходится на урацил, 26 % на цитозин, 24 % на аденин. Определите состав ДНК, с которого была транскрибирована и – РНК.

4 Полипептид состоит из следующих аминокислот: валин – аланин – глицин – лизин – триптофан – валин – серин – глутаминовая кислота. Определите структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид.

5 Участок одной из цепей ДНК имеет нуклеотидную последовательность: ГАТТЦАГААГЦАТАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов во второй цепи.

6 Одна из цепей ДНК с последовательностью нуклеотидов АТТГЦТЦАААТЦ используется в качестве матрицы для синтеза и–РНК. Какую последовательность нуклеотидов будет иметь и–РНК? Укажите строение соответствующего белка.

7 Мех платиновой норки стоит дороже, чем стандартной коричневой, но может резко снизиться в цене, когда мода изменится. Каким образом провести скрещивание, чтобы от имеющихся на ферме стандартной самки и платинового самца в кратчайший срок получить большое количество платиновых потомков? Ген платиновости – рецессивный.

8 У собак жесткая шерсть доминантна, мягкая рецессивна. Два жесткошерстных родителя дают жесткошерстного щенка. С особью какой масти его нужно скрестить, чтобы выяснить, имеет ли он в генотипе аллель мягкошерстности?

9 При скрещивании земляники с красными плодами с растением, имеющим белые плоды, в первом поколении образовались розовые плоды. Какое потомство возникнет при скрещивании растений с розовыми плодами? А

при скрещивании растений красноплодных с розовыми плодами? Красные плоды – доминирующий признак.

10 Мыши имеют генотип УУ-серые, Уу-желтые, уу-гибнут на эмбриональной стадии. Какое будет потомство у следующих родителей: желтая и серая, желтая и желтая. При каком скрещивании можно ожидать более многочисленного потомства?

11 У плодов арбуза корка может быть зеленой или полосатой, форма длинная или круглая. Гомозиготное растение с длинными зелеными плодами скрещено с гомозиготными, имеющими круглые полосатые плоды. В первом поколении плоды круглые зеленые. Какие плоды получатся при дальнейшем скрещивании сортов:

а) круглых зеленых с длинными полосатыми

б) круглых зеленых с такими же?

12 От скрещивания томата с шаровидными желтыми плодами с томатом, дающим грушевидные красные плоды, получено 25 % особей с шаровидными красными плодами, 25 % особей с шаровидными желтыми плодами, 25 % с грушевидными красными плодами. Определить генотипы родственных форм, если известно, что шаровидная форма и красная окраска плодов – доминирующие признаки.

13 От скрещивания белого кролика с черной крольчихой получено 6 черных и 5 белых крольчат. Почему в первом же поколении произошло расщепление? Определите генотипы родителей и крольчат.

14 У морских свинок гладкая шерсть определяется рецессивным геном, а включенная доминантным. Скрещивание свинок с включенной шерстью дает 36 особей лохматых и 11 гладких. Сколько среди них гомозиготных особей?

15 В каком численном соотношении можно ожидать расщепление гибридного потомства, если скрещивать красноглазую серую дрозофилу, гетерозиготную по двум аллелям, с красноглазой черной гетерозиготной по первой аллели (гены, контролирующие эти признаки, сцеплены).

16 Оперенность ног у кур определяется доминантным геном. Гороховидный гребень доминирует над простым. Какими признаками будут обладать гибридные куры, полученные от скрещивания кур с гороховидными гребнями и оперенными ногами с голоногим петухом, имеющим простой гребень? Исходные особи гомозиготны. Какая часть второго поколения, полученная от скрещивания гибридов, окажется с гороховидным гребнем и голыми ногами?

17 У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным цветом, а короткая шерсть – над длинной. Обе пары генов не сцеплены. Охотник купил собаку черную с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов кофейного цвета и длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу и по генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

18 Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания раннеспелого овса нормального роста, гетерозиготного по первой аллели с позднеспелым гигантского роста овсом? Нормальный рост и раннеспелость – доминантные признаки.

19 При скрещивании между собой горностаевых кур в потомстве, состоящем из 42 цыплят, получили 20 горностаевых, 12 черных и 10 чисто белых кур. Как наследуется горностаевая окраска оперения?

20 У кур черный цвет оперения обусловлен доминантным геном E, красный – его рецессивным аллелем e. Наличие гребня обусловлено доминантным геном D, отсутствие – его рецессивным аллелем d. Красного петуха с гребнем скрестили с черной курицей без гребня. Получают многочисленное потомство, половина которого имеет черное оперение и гребень, а половина – красное оперение и гребень. Каковы наиболее вероятные генотипы родителей?

21 У дрозофилы серый цвет тела доминирует над черным. При скрещивании двух серых мух в потомстве появилось $1/4$ мух с черной окраской тела. Определите генотипы серых мух.

22 Скрещивают два сорта кукурузы с белыми зернами. В первом поколении все растения имеют окрашенные зерна. Во втором поколении получается 145 растений с окрашенными зернами и 113 растений с белыми. Напишите формулу расщепления и определите его тип.

23 При скрещивании самки дрозофилы с черным телом (рецессивный признак) с нормальными крыльями (доминантный признак) и самца серого с сетчатыми крыльями получено следующее потомство: 280 серых с нормальными крыльями, 336 серых с сетчатыми крыльями, 334 черных с нормальными крыльями и 230 черных с сетчатыми крыльями. Рассчитать расстояние между генами, которые локализованы во второй хромосоме дрозофилы.

24 У дрозофилы гены А и В доминантны, сцеплены и находятся на расстоянии 3 сМ. Дигетерозиготную самку скрестили гомозиготным по рецессивным генам самцом. Какое потомство ожидается от этого скрещивания? Укажите вероятности рождения детей с возможными фенотипами.

25 В племенном стаде молочного скота численностью 200 голов зарегистрировано рождение двух слепых телят. Дефект обусловлен гомозиготным рецессивным генотипом aa. Определите количество животных, которые могут быть источником дальнейшего появления слепых телят.

26 В выборке, состоящей из 84 000 растений ржи 210 растений оказались альбиносами. Определить частоты доминантных и рецессивных аллелей и частоту гетерозигот, несущих ген альбинизма.

27 При разведении мух дрозофил, имеющих серую окраску тела и нормальную длину крыльев, в лаборатории было получено 75 % потомства, сходного по фенотипу с родительскими организмами, и 25% черных короткокрылых. Проанализировать характер наследования, если известно, что гены, определяющие данные признаки, сцеплены.

28 В данной популяции 700 особей, из них 672 с доминантным признаком. Определите количество гетерозиготных организмов.

29 Фенотипический состав популяции неизменен на протяжении ряда поколений: 700 темных особей (доминантный признак) и 900 светлых. Сколько в данной популяции гетерозигот по гену, определяющему окраску? Влиянием отбора и мутаций в данных условиях пренебречь.

30 Популяция состоит из 1000 особей, гомозиготных по доминантному аллелю А, 2000 гетерозиготных особей и 2000 особей, гомозиготных по рецессивному аллелю а. Годовой приплод в этой популяции составляет 2500 детенышей. Каков состав этого приплода по генотипу? Скрещивание неизбирательное, мутаций нет.

Организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан

		выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Выполнено 85% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Выполнено 70% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов
Удовлетворительно		Выполнено 50 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены

		существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).
--	--	---

Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	<p>1. Полнота изложения теоретического материала;</p> <p>2. Полнота и правильность решения практического задания;</p> <p>3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p> <p>4. Самостоятельность ответа;</p> <p>5. Культура речи.</p>	<p>1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p> <p>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p> <p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
Незачтено		<p>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием</p>

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
		темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т. е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Глубоко и хорошо усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, свободно справляется с написанием формул, не затрудняется с ответом на вопросы с видоизмененными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий;
Хорошо		Твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения;
Удовлетворительно		Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допуская неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в

		изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
Неудовлетворительно		Не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценивание исследования в рамках курсовых работ

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Полнота изложения теоретического материала; Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); Самостоятельность ответа; Теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; Научность подхода к решению;	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента.
Хорошо	Владение терминологией; Оригинальность замысла; Уровень новизны; Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование статистических данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента.
Удовлетворительно		Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка

		эксперимента характеризуются неточностью или нарушением условий проведения.
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу. Экспериментальная исследовательская работа отсутствует.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого

самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа	Комплект задач и заданий
2	Собеседование (на	Средство контроля, организованное	Вопросы по

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	практическом/ лабораторном занятии)	как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов.	темам/разделам дисциплины
3	Комплексные практические задания	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессиональноориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа	Задания для решения кейс-задачи
4	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 40 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.	Фонд тестовых заданий
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. С учетом результативности	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета. Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	
6	Исследование в рамках курсовых работ	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа.</p>	Темы исследования
7	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента оценки. Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена. Экзамен сдается в устной форме.</p>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену.