

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан агротехнологического
факультета Сарычев А.Н.

подпись А.Н. Сарычев дата 20.01.2021 г.
инициалы фамилия

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.38 Основы биотехнологии садовых культур

индекс и наименование дисциплины

Кафедра: «Садоводство и защита растений»

наименование кафедры

Уровень высшего образования: бакалавриат

бакалавриат/специалитет/магистратура

Направление подготовки (специальность): 35.03.05 Садоводство

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль):

«Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства»

наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения: очная

очная/очно-заочная/заочная

Год начала реализации образовательной программы: 2019

Волгоград
2021

Автор(ы): доцент


Н.А. Куликова

Оценочные материалы дисциплины согласованы с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.05 Садоводство профиль «Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства»

доцент


Н.А. Куликова

Оценочные материалы по дисциплине обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Садоводство и защита растений»

Протокол № 10 от 27 мая 2021 г.
дата

Заведующий кафедрой: доцент Н.В. Курапина Н.В. Курапина

Оценочные материалы по дисциплине обсуждены и одобрены на заседании методической комиссии агротехнологического факультета

Протокол № 10 от 29 мая 2021 г.
дата

Председатель
методической комиссии факультета: О.В. Резникова


1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Тестовые задания для оценки уровня подготовленности обучающихся к изучению дисциплины

1. К какой империи относится царство Растения?
–а) Прокариоты
+б) Эукариоты
–в) Вирусы
–г) Дробянки
2. Что в переводе с греческого означает слово «ботанэ», от которого произошёл термин «ботаника»?
–а) дерево
–б) кустарник
+в) трава
–г) лиана
3. Кто является основателем науки о растениях?
–а) Аристотель
–б) Платон
+в) Теофраст
–г) Диоскорид
4. Кто является основателем номенклатурной систематики растений?
+а) Карл Линней
–б) Жан Батист Ламарк
–в) Антони ван Левенгук
–г) Роберт Гук
5. В середине какого века было положено начало гербаризации?
–а) XV
+б) XVI
–в) XVII
–г) XVIII
6. Зеленые растения, по словам этого учёного, являются источником жизни на Земле:
–а) Николай Иванович Вавилов
+б) Климент Аркадьевич Тимирязев
–в) Иван Владимирович Мичурин
–г) Сергей Гаврилович Навашин
7. Система органического мира этого учёного широко применяется в России:
–а) Василий Васильевич Алехин
–б) Леонтий Григорьевич Раменский
–в) Борис Петрович Токин
+г) Армен Леонович Тахтаджян

8. Какой из разделов ботаники не относится к старейшим, а является современным?

- а) морфология
- б) анатомия
- +в) физиология
- г) систематика

9. Как называется наука, изучающая водоросли?

- +а) альгология
- б) бриология
- в) лихенология
- г) птеридология

10. Как называется наука о растительных сообществах?

- а) экология растений
- б) география растений
- +в) геоботаника
- г) палеоботаника

11. Сколько видов растений обитает сейчас на Земле?

- а) свыше 1 000 видов
- б) свыше 150 000 видов
- +в) свыше 500 000 видов
- г) свыше 1 000 000 видов

12. Благодаря какому процессу поддерживается уровень кислорода в атмосфере?

- а) дыхание
- +б) фотосинтез
- в) окисление
- г) гликолиз

13. Укажите способ питания растений:

- +а) автотрофы
- б) гетеротрофы
- в) миксотрофы
- г) сапрофиты

14. Какое место занимают зеленые растения в экосистеме?

- +а) продуценты
- б) консументы 1 порядка
- в) консументы 2 порядка
- г) редуценты

15. Какое органическое вещество является продуктом фотосинтеза в растениях?

- а) лактоза
- б) сахароза
- +в) глюкоза
- г) галактоза

16. К какой группе по способу питания можно отнести такие растения как повилика, заразиха, петров крест, раффлезия Арнольди?

- а) голозойное питание
- б) сапрофитное питание
- в) симбиотическое питание
- +г) паразитическое питание

17. Двигательные реакции частей растения на одностороннее воздействие фактора окружающей среды – это:

- а) таксисы
- +б) тропизмы
- в) настии
- г) рефлекс

18. Ответная реакция растения на диффузное действие раздражителя (с разных сторон) – это:

- а) тропизмы
- б) таксисы
- +в) настии
- г) рефлекс

19. У растений при половом способе размножение происходит:

- а) вегетативными органами
- б) частями тела
- в) спорами
- +г) семенами

20. В какую эру жизни на Земле произошел выход растений на сушу?

- а) кайнозой
- б) мезозой
- +в) палеозой
- г) протерозой

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, необходимых для изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся дал 50 % и более правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины
«Не засчитано»	Обучающийся дал менее 50 % правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся не отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к тестированию.

Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула: $B = B/O \times 100 \%$, где B – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования; B – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста; O – общее количество вопросов в teste. Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при ответе во время проведения входного контроля определяется оценкой: «зачтено», «не зачтено».

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестовые задания.

Тема 1. Введение в дисциплину

Половой диморфизм – это...

анатомические различия между самками и самцами одного вида, исключая разное строение половых органов

анатомические различия между самками и самцами одного вида, включая разное строение половых органов процесс, в основе которого лежит конкуренция за полового партнёра между особями одного пола, что влечёт за собой выборочное спаривание и рождение новых организмов

Движущий отбор – это...

форма естественного отбора, действующая при направленном изменении окружающей среды
форма естественного отбора, действующая при не направленном изменении окружающей среды
форма естественного отбора, при которой его действие направлено против особей, имеющих сильные отклонения от нормы, в пользу особей со средней выраженностью признака

Выберите 2 формы искусственного отбора:

Положительный и отрицательный

Положительный и неприметный

Положительный и незначительный

Движущей силой эволюции, как полагал Дарвин, является:

естественный отбор

генетика

половой отбор

В основе селекции лежит:

искусственный отбор

естественный отбор

половой отбор

Термин «генетика» в 1905 году ввел:

Бэтсон

Дарвин

Мендель

Плазмида – это...

молекулы ДНК небольшого размера в клетках прокариот+содержащая ДНК нитевидная структура в ядре клетки, несущая в себе гены

двумембранный сферический органоид, характерный для большинства клеток эукариот

Выберите составные части нуклеотида:

сахар и фосфатная группа

фосфатная группа

углеводы

липиды

азотистые основания

Принцип комплементарности гласит, что:

аденин соединяется с тимином, а гуанин с цитозином

аденин соединяется с гуанином, тимин – с цитозином

аденин соединяется с цитозином, тимин – с гуанином

Тема 2. Технологии генной и клеточной инженерии в декоративном садоводстве

Наука о наследственности и изменчивости

биология

цитология

генетика

Совокупность генов в популяции или вида

ген

генотип

аллель

Восстановление молекулы ДНК называется

денатурация

ренатурация

Животные, в клетках которых имеется чужой ген.

трансгенные

клонированные

Увеличение числа полных наборов хромосом

гаплоидия

полиплоидия

гетероплоидия

Передача наследственной информации от одного штамма бактерий другому называется

трансформация

транскрипция

транслокация

Ген - это...

Мономер белковой молекулы

Участок молекулы ДНК

Материал для эволюционных процессов

Аллельные гены - это гены...

Отвечающие за развитие одного признака

Расположенные в одних и тех же локусах (местах) гомологичных хромосом и отвечающие за развитие одного признака

Подавляющие проявление рецессивного гена

Гомозиготной особью можно назвать...

AABB; AA

aaBB; AaBb

Ab

Доминантный ген проявляется...

Только в гомозиготном организме

Как в гомозиготном, так и в гетерозиготном организмах

Только в первом поколении

Тема 3. Генная инженерия

Генетика это – ...

наука о закономерностях наследственности и изменчивости

учение о наследственном здоровье человека и методах его улучшения, о способах влияния на наследственные качества будущих поколений с целью их улучшения

Наука о химическом составе живых клеток и организмов и о лежащих в основе их жизнедеятельности процессах

Ген – это...

структурная и функциональная единица наследственности живых организмов

содержащая ДНК нитевидная структура в ядре клетки, которая несет в себе структурные единицы наследственности, идущие в линейном порядке

концевой участок хромосомы

Гены, унаследованные организмом от родителей, будут являться:

генотипом

фенотипом

кариотипом

Грегор Мендель, основоположник генетики, являлся:

монахом
писателем
ботаником

Законы Менделя – это...

принципы передачи наследственных признаков от родителей к потомкам
принципы, согласно которым, передача наследственной информации в ряду поколений, связана с передачей хромосом
законы, гласящие, что генетически близкие виды характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости

Доминирование – это...

проявление у гибридов признака только одного из родителей
проявление у гибридов признака обоих родителей
отсутствие проявления какого-либо признака у потомка

Чистая линия – это...

группа организмов, имеющих некоторые признаки, которые полностью передаются потомству
группа организмов, не имеющих признаков которые бы полностью передавались потомству
группа организмов, имеющих признаки которые полностью передаются потомству

Аллели – это...

разные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках хромосом, определяющие альтернативные варианты развития одного и того же признака
разные формы одного и того же гена, расположенные в различных участках хромосом, и определяющие альтернативные варианты развития одного и того же признака
разные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках хромосом, и определяющие варианты развития различных признаков

Наследование групп крови системы АВ0 у человека это пример:

кодоминирования
неполного доминирования
полного доминирования

Закон чистоты гамет – это...

в каждую гамету попадает лишь 1 аллель из пары аллелей данного гена родителя
в каждую гамету попадает целая пара аллелей данного гена родителя
в гамету не поступают аллели от родительской особи

Термин «естественный отбор» ввел:

Дарвин
Мендель
Ламарк

Тема 4. Идентификация сортов и видов декоративных растений

Единообразие первого поколения по генотипу и доминирование одного признака над другим – это закономерность получила название

Первый закон Менделя Г.

Второй закон Менделя Г.

Третий закон Менделя Г.

Закон Харди-Вайнберга

При скрещивании двух гетерозиготных особей, отличающихся друг от друга одной парой альтернативных признаков, в потомстве происходит расщепление в отношении 3:1 по фенотипу и 1:2:1 по генотипу:

Второй закон Менделя Г.

Первый закон Менделя Г.

Третий закон Менделя Г.

Закон Харди-Вайнберга

Гены различных аллельных пар и соответствующие признаки передаются потомству независимо друг от друга, комбинируясь во всех возможных сочетаниях – эта закономерности получила название:

Третий закон Менделя Г.

Первый закон Менделя Г.

Второй закон Менделя Г.

Закон Харди-Вайнберга

Чешский учёный на основании обширных опытов по гибридизации различных сортов гороха впервые открыл, обосновал и сформулировал основные закономерности наследственности расщепления и комбинирования наследственных признаков:

Г.И. Мендель

А.Вейсман

В.Л. Иоганнес

Английский биолог и генетик. Основные работы посвящены изучению генетических основ наследования приобретённых признаков; сторонник учения о чистоте гамет:

У. Бэтсон

А. Уоллес

Ж.Б. Ламарк

М. Лайон

Чистая линия мышей характеризуется:

уЗцТем, что все гены находятся в гомозиготе

Чистейше белой окраской

Тем, что все гены рецессивны

Тем, что при скрещивании всегда формируется менделеевское расщепление по фенотипу 1:2

Найдите НЕВЕРНОЕ утверждение

X и Y хромосомы, как все гомологичные, содержат одни и те же гены

Материальной основой законом Менделя является поведение хромосом в мейозе

Результаты дигибридного скрещивания зависят от того, лежат гены в одной хромосоме или в разных.

Анализирующим скрещивание называется:

С особью, являющейся рецессивной гомозиготой по анализирующему признаку

Анализируемым особей между собой

С особями, имеющими такой же генотип, как и у родительских особей

Нет верного ответа

Законы Менделя о расщеплении в потомстве гибридов описывают изменчивость

Хромосомную

Модификационную

Мутационную

Какое из перечисленных открытий НЕ принадлежит Г. Менделиу?

Гены находятся в ядре клетки

Гены дискретны: их аллели не смешиваются друг с другом

Гены неизменны: их свойства не меняются в ряду поколений

Для каждого признака существует свой ген, определяющий его

Тема 5. Ферменты

1. Ферменты являются:

А) катализаторами;

Б) регуляторами;

В) переносчиками веществ через мембрану;

Г) медиаторами нервного импульса.

2. Ферменты могут состоять только из:

А) белка;

Б) нуклеотидов;

В) низкомолекулярных азотсодержащих органических веществ;

Г) липидов и углеводов.

3. Тест. Кофактор – это:

А) небелковая часть сложного фермента;

Б) показатель активности фермента;

В) показатель стабильности фермента;

Г) белковая часть сложного фермента;

Д) активная часть простого фермента.

4. Кофермент – это:

А) непрочно связанная небелковая часть сложного фермента;

Б) неотделяющаяся небелковая часть сложного фермента;

В) белковая часть сложного фермента;

Г) небелковая часть простого фермента;

Д) легко отделяющаяся белковая часть сложного фермента.

5. Простетическая группа – это:

А) прочно связанная с ферментом небелковая часть;

Б) стабилизатор структуры фермента;

В) активатор сложного фермента;

Г) белковая часть сложного фермента;

Д) часть фермента, образующая каталитический центр.

6. По типу реакций ферменты подразделяются на:

А) оксидоредуктазы, гидrolазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы;

- Б) оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы;
- В) оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы;
- Г) оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы;
- Д) оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы.

7. К оксидоредуктазам относятся:

- А) цитохромы;
- Б) гидролазы;
- В) дегидрогеназы;
- Г) липазы;
- Д) лигазы.

8. К оксидазам относятся:

- А) липоксигеназа;
- Б) каталаза;
- В) трансферазы;
- Г) пероксидаза;
- Д) дегидрогеназы.

Тест 9. В состав пиридинзависимых дегидрогеназ входят:

- А) витамин РР;
- Б) витамин В1;
- В) витамин В2;
- Г) пантотеновая кислота и цитохромы;
- Д) пангамовая кислота и АТФ.

10. В состав флавинзависимых дегидрогеназ входят:

- А) витамин В2;
- Б) убихинон;
- В) витамин РР;
- Г) инозит;
- Д) кофермент А (КоА).

Тема 6. Клеточная инженерия

К прокариотам относят организмы

Клетки которых не имеют оформленного ядра

Одноклеточные организмы

Клетки которых содержат одно или несколько ядре

Клетки которых содержат цитоплазму

Бактерии относят к прокариотам, т.к. в их клетках

Имеется ядро

Имеет клеточную оболочку

Отсутствует ядро

Осуществляется фотосинтез

У прокариот отсутствуют

Митохондрии

Хромосомы

Рибосомы

Глыбки хроматина в ядрах соматических клеток получили название

Гетерохроматин

Тельце Бара

Эухроматин

Фенотип организма по всем признакам

Однозначно определяется его генотипом

Зависит от генотипа

Никак не зависит от генотипа

Нет верного ответа

В природе встречаются

Гаплоидные организмы

Диплоидные организмы

Тетраплоидные организмы

Все ответы верны

В организме млекопитающих встречаются

Только диплоидные клетки

Только гаплоидные клетки

Только тетраплоидные клетки

Нет верного ответа

Как правило, гомологичные хромосомы одной особи отличаются только

Размерами хромосом

Расположением центромеры

Числом и порядком генов в хромосоме

Аллелями генов

Термин «ген» ввел в науку

Грегор Мендель в 1966 году

Гугу де Фриз в 1900 году

Уильям Бютсон в 1902 году

Вильям Иоганнсен в 1910 году

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

Грегором Менделем в 1965 году

Августом Вейсманом в 1990 году

Вальтером Сэттоном и Теодором Бовери в 1902 году

Томасом Хантом Морганом в 1910 году

Тема 7. Биотехнология на основе растительных клеток

В каком периоде интеркинеза ДНК приобретает удвоенную структуру?

Синтетическом

Нет ответа

Пресинетическом

Постсинтетическом

При дупликации происходит

Удвоение участка хромосомы

Выпадение участка хромосомы

Поворот участка хромосомы на 180°С

При редукции происходит

Уменьшение вдвое числа хромосом в клетках

Слияние не гомологичных хромосом

Перемещение участка на негомологичную хромосому

Поворот на 180°С

Набор хромосом после первого деления мейоза равен

n

4n

3n

2n

Половые клетки млекопитающих

Делятся мейозом

Делятся митозом

Делятся только у самцов

Не делятся

При каждом клеточном делении не происходит равного распределения наследственного материала между клетками

Амитозе

Митозе

Мейозе

Универсальный способ деления соматических клеток в онтогенезе многоклеточного организма является

Кариокинез

Мейоз

Митоз

Период от начала одного деления до другого называется

Митотическим циклом

Интерфазой

Интеркинезом

Состояние между двумя митозами называют

Интеркинезом

Митотическим циклом

Кариокинезом

Число хромосом редуцируется в процессе

Мейоза

Митоза
Кариокинеза
Амитоза

Тема 8. Понятие вектора. Основные типы векторов. Трансформация и трансфекция

Рекомбинация - это

обмен генетической информацией между клетками
перенос свободной молекулы ДНК из среды в клетку организма
одноправленный перенос генетического материала при контакте двух бактериальных клеток
перенос бактериальной ДНК из одной клетки в другую бактериофагом

Конъюгация - это

одноправленный перенос генетического материала при контакте двух бактериальных клеток
обмен генетической информацией между клетками
перенос свободной молекулы ДНК из среды в клетку организма
перенос бактериальной ДНК из одной клетки в другую бактериофагом

Трансформация - это

перенос свободной молекулы ДНК из среды в клетку организма
обмен генетической информацией между клетками
одноправленный перенос генетического материала при контакте двух бактериальных клеток
перенос бактериальной ДНК из одной клетки в другую бактериофагом

Трансдукция - это

перенос бактериальной ДНК из одной клетки в другую бактериофагом
обмен генетической информацией между клетками
перенос свободной молекулы ДНК из среды в клетку организма
одноправленный перенос генетического материала при контакте двух бактериальных клеток

У эукариот в естественных условиях рекомбинация происходит путём

обмена участками хромосом в процессе клеточного деления

конъюгации
трансформации
трансдукции

Возможность получения рекомбинантной ДНК была осуществлена в

1972 году
1953 году
2000 году
1973 году

ДНК-лигазы были открыты в

1967 году
1953 году
1970 году
1972 году

Двусpirальная модель ДНК была создана в

1953 году
1967 году
1970 году
1972 году

Ферменты рестриктазы были выделены в

1967 году
1970 году
1953 году
1972 году

С какого года начали использовать геномодифицированные растения в сельском хозяйстве?

1996 году
2000 году
2001 году
1991 году

Тема 9. Основы генетики

Митоза не бывает:
у вируса СПИДа
у паука-крестовика

у незабудки
у человека

Какой тип деления клеток не сопровождается уменьшением набора хромосом:

амитоз
мейоз
митоз

Сколько клеток образуется в результате митоза:

одна
две
три
четыре

В результате мейоза образуются:

4 клетки с гаплоидным набором хромосом.
4 клетки с диплоидным набором хромосом;
2 клетки с разным генотипом;
2 клетки с одинаковым набором хромосом;

Набор хромосом в соматических клетках человека равен:

23
48
46
44

Кроссинговер – это

процесс обмена участками гомологичных хромосом
процесс обмена участками хромосом
процесс обмена хромосомами

процесс обмена участками негомологичных хромосом

Какое деление характерно для соматических клеток

митоз
мейоз
амитоз

Биологическая сущность мейоза состоит в:

образовании гаплоидных клеток
образовании клеток с удвоенным числом хромосом
рекомбинации участков негомологичных хромосом
появлении большего числа соматических клеток
Чем митоз отличается от мейоза?
происходит одно деление, состоящее из четырех фаз
происходит 2 следующих друг за другом деления
образуются 4 гаплоидные клетки
к полюсам клетки расходятся и гомологичные хромосомы, и хроматиды

Набор хромосом в половых клетках человека равен:

46
48
44
23

Тема 10. Молекулярные основы наследственности

1. Одна из цепочек ДНК состоит из 20 мономеров, которые расположены в следующей последовательности: : Г-Т-Г-Т-А-А-Ц-Г-А-Ц-Г-А-Т-А-Ц-Т-Г-Т-А.

Запишите вторую цепочку молекулы ДНК.

2. Одна из цепочек ДНК содержит 18 % гуанина (Г), 30 % аденина (А), 20 % тимина (Т).

Определите состав второй цепочки ДНК.

3. Цепочка ДНК содержит следующую последовательность: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т...

1. Какова будет схема второй цепочки ДНК?

2. Какова будет длина второй цепочки ДНК (нм), если длина одного нуклеотида 0,34 нм?

3. Сколько будет содержаться нуклеотидов во второй цепочке молекулы ДНК?

4. По условию задачи в молекуле ДНК содержится 23 % адениловых нуклеотидов.

Необходимо определить количество цитозиловых нуклеотидов и тимидиловых нуклеотидов.

5. Молекула ДНК имеет молекулярную массу 69 000. Из этого количества 8 625 отводится адениловым нуклеотидам. Масса одного нуклеотида в среднем 345.

1. Определите количество нуклеотидов в данной молекуле ДНК?

2. Определите длину молекулы ДНК?

3. Какова длина нуклеотидов (Т+А) и (Г+Ц)?

6. **Половая клетка человека составляет примерно 102 см (мнение некоторых ученых).**

Определите сколько нуклеотидов может содержаться в ДНК одной клетки, при условии, что длина одного нуклеотида 0,34 нм.

7. **Основная цепь молекулы ДНК, на которой формируется и-РНК.**

Запишите схему нуклеотидов в и-РНК, если последовательность нуклеотидов в основной цепи ДНК следующая: Ц-Г-Ц-Т-Г-А-Т-А-Г.

8. **Дана и-РНК, в которой 28 % приходится на аденин, 6 % на гуанин, 40 % на урацил.**

Информация с ДНК была переписана данной и-РНК.

Определите нуклеотидный состав ДНК.

9. **В молекуле ДНК (одна цепь) нуклеотиды расположены в следующей последовательности: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Г-Т-А-Т.**

1. Какая схема будет у второй цепи молекулы ДНК?

2. Определите длину данной двухцепочной молекулы ДНК?

3. Сколько в процентах содержится нуклеотидов в цепочке ДНК?

10. **Первая цепь молекулы ДНК имеет нуклеотиды, расположенные в следующей последовательности: А-Ц-Ц-А-Т-Т-Г-А-Ц-Ц-А-Т-Г-А-А.**

1. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК (вторая цепь).

2. Определите длину цепи ДНК?

Тема 11. Основные закономерности наследования

1. У фасоли черная окраска семян доминирует над белой. В анализирующем скрещивании* было получено 192 растения F₁.

1. Сколько различных генотипов в F₁?

2. Сколько различных фенотипов в F₁?

3. Сколько гетерозиготных растений в F₁?

4. Сколько типов гамет может образовать гетерозиготное растение?

5. Сколько растений в F₁ могли иметь белую окраску семян?

2. Скрещивали кур с розовидным и простым гребнем (две гомозиготные особи). Было получено 20 цыплят F₁. Все они имели розовидную форму гребня. В F₂ было получено 48 цыплят при скрещивании особей, полученных в первом поколении.

1. Какие генотипы и какое их количество образуется в F₂?

2. Сколько цыплят в F₂ будут иметь простой гребень?

3. Какие фенотипы и какое их количество образуется в F₂?

4. Сколько кур с розовидным гребнем в F₂ будут гетерозиготными?

5. При скрещивании кур F₁ с чистопородными (гомозиготными) курами, имеющими простую форму гребня, было получено 36 цыплят. Сколько из них могут иметь розовидную форму гребня?

3. При неполном доминировании (промежуточное значение между доминантным и рецессивным признаками) в потомстве получили 12 растений розового цвета. Для этого скрестили два растения, одно с красными ягодами, другое с белыми. При самоопылении растений первого поколения получилось уже 180 растений.

1. Второе поколение: запишите все получившиеся гаметы.

2. Второе поколение: перечислите все получившиеся фенотипы.

3. Второе поколение: посчитайте количество растений с белыми ягодами.

4. Сколько растений F₂ с красными ягодами могли дать нерасщепляющееся (гомозиготное) потомство в F₃?

5. Второе поколение: посчитайте количество растений с гетерозиготным генотипом.

4. Растение формирует три типа корнеплода по внешнему виду: длинный, овальный и круглый, последний получается при неполном доминировании. Растение с гомозиготным генотипом и длинным по форме корнеплодом скрестили с растением, у которого корнеплод круглой формы. При этом получили 12 растений с совершенно непохожей формой корнеплода, как у родителей. При скрещивании растений первого поколения между собой получили 60 растений.

1. Второе поколение: какое количество гамет смогло образовать растение с овальным корнеплодом?

2. Второе поколение: какое количество гамет смогло образовать растение с круглым корнеплодом?

3. Посчитайте количество растений во втором поколении, у которых сформировалась овальная форма плода?

4. Какое количество фенотипов образуется во втором поколении?

5. Посчитайте количество растений во втором поколении, у которых сформировалась округлую форму плода?

5. У растения проявляются две пары признаков: рост и окраска цветков, из которых высокий рост и красная окраска являются доминантными признаками.

По условию задачи скрестили высокое растение с белыми цветками с низкорослым растением, у которого красные цветки. Оба растения имели гомозиготный генотип. В результате скрещивания получилось 20 растений, при самоопылении которых получили ещё 720 растений.

1. Первое поколение: какое количество растений получилось высоких и с красным цветом цветка?
2. Первое поколение: перечислите все типы гамет.
3. Второе поколение: какое количество растений получилось низких и с красным цветом цветка?
4. Второе поколение: какое количество растений получилось высоких и с белым цветом цветка?
5. Второе поколение: перечислите все разные генотипы.

6. У растения проявляются две пары альтернативных признаков: окраска семени и внешняя текстура. Желтый цвет > зеленый цвет, гладкие семена > морщинистые семена. Символ «>» означает доминирование.

Для скрещивания использовали растение жёлтое с морщинистой формой семян и растение зелёное с гладкой формой семян. Оба растения были гомозиготными по генотипу и в поколении первом получилось 8 новых растений, которые в результате самоопыления дали 64 растения второго поколения.

1. Озвучьте все типы гамет, которые получились у растений в первом поколении.
2. Озвучьте все типы гамет, которые получились у растений во втором поколении с зелеными морщинистыми семенами.
3. Сколько таких растений во втором поколении?
4. Сколько разных генотипов образуется во втором поколении? Выпишите их?
5. Сколько растений второго поколения имели желтые гладкие семена?
- 7. Знак «>» - доминирование. Белая щетина свиней > над черной щетиной. Сростнопалые ноги > над нормальными ногами. Скрестили генотип гетерозиготный (нормальные ноги и белый цвет щетины) с гомозиготным генотипом (сростнопалые ноги и черная щетина). В результате получили 64 поросенка.**
 1. Какое количество фенотипов получилось у потомства?
 2. Запишите все получившиеся генотипы.
 3. Посчитать количество получившихся поросят с черной щетиной и сростнопальными ногами.
 4. Получился поросенок гетерозиготный по обеим признакам в генотипе, посчитайте сколько будет получено типов гамет у такого поросенка.
 5. Посчитать количество получившихся поросят с черной щетиной и нормальными ногами.

8. У растения проявляются две пары альтернативных признаков: окраска цветков и внешний вид коробочки. Пурпурный цвет > белый цвет, колючие семенные коробочки > гладкие семенные коробочки. Символ «>» означает доминирование.

Доминантный генотип скрестили с рецессивным генотипом, в обоих случаях растения были гетерозиготны по двум признакам. После чего сформировалось 192 растения.

1. Какие гаметы и сколько образуют гетерозиготные родительские формы?
2. Скрестив два растения – получили фототипические признаки (какие и сколько).
3. Запишите все получившиеся генотипы и посчитайте все разные генотипы.
4. Посчитайте количество растений с пурпурным цветом и гладкой семенной коробочкой.
5. Посчитайте количество растений с белым цветом.

9. По условию задачи к доминантным признакам относят высокий стебель и многокамерный плод. Обе пары признаков наследуются независимо.

Два гомозиготных растения скрестили между собой, одно было носителем высокого признака стебля с двухкамерным плодом, другое с низким стеблем и многокамерным плодом. Всего получено 22 растения первого поколения, от самоопыления которых получено 240 растений второго поколения.

1. Сколько растений первого поколения имели высокий стебель и многокамерные плоды?
2. Какое количество гамет образуется в первом поколении?
3. Какие фенотипы образуются во втором поколении?
4. Какие генотипы образуются во втором поколении?
5. Посчитайте какое количество растений имели низкий стебель и двухкамерные плоды?

10. У бахчевых культур форма плодов и их окраска наследуются независимо. Доминантными признаками являются зелёная окраска плодов и округлая форма плодов.

Бахчевое растение округлой формы с зелёными плодами (гетерозиготный генотип) скрестили с генотипом, у которого рецессивные признаки (овальная форма плода и полосатая окраска плодов) и получили в гибридном поколении 80 растений.

1. Какое количество гамет образует гетерозиготное растение в первом поколении?
2. Запиши все получившиеся генотипы.
3. Какие фенотипы образуются при таком скрещивании?
4. Посчитайте количество растений с доминантными признаками.
5. Посчитайте количество растений с овальной формой плодов и полосатой окраской плода.

Тема 12. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов

Комплементарность – взаимодействие неаллельных генов, которые находясь раздельно – не проявляют своего действия, а находясь одновременно в генотипе – обуславливают развитие нового признака, который развивается в результате действия двух ферментов, которые в свою очередь находятся под контролем неаллельных генов.

Расщепление по фенотипу может быть следующим: 9:7, 9:3:4, 9:3:3:1, 9:6:1.

1. При нахождении обоих гена «А» и «В» в гомо- и гетерозиготном состоянии окраска цветов будет пурпурная, во всех остальных случаях – белая.

Скрестили две гомозиготные формы душистого горошка с разным набором генов, в одном случае доминантная особь по обоим признакам, в другом рецессивная по обоим признакам. В первом поколении получили 12 растений, при самоопылении которых образовалось 112 растений во втором поколении.

1. Сколько растений с пурпурной окраской во втором поколении?
2. Сколько генотипов будет в F_2 с белой окраской?
3. Сколько растений с белой окраской цветков будет в первом поколении?
4. От скрещивания растений F_1 с доминантной по обоим генам формой было получено 36 растений.

Сколько из них имеют пурпурную окраску?

5. Какое расщепление по фенотипу наблюдается во втором поколении?
2. Хлорофилл вырабатывают растением, за его присутствие в клетке отвечают два одновременно находящихся в генотипе аллеля «А» и «В» в доминантном состоянии. Если аллели находятся в рецессивном состоянии, то формируется белый цвет («а» или «ав») и желтый цвет, если наблюдается следующее сочетание генов - «Ва».

Скрестили гетерозиготные особи по обеим генам между собой и получили в первом поколении 48 растений.

1. Перечислите все получившиеся генотипы и все разные генотипы при таком скрещивании.
2. Какое расщепление наблюдается по фенотипу и какое их количество?
3. Сколько растений будут с белой и желтой окраской?
4. Сколько зеленых растений получится?

3. Ген «А» отвечает за пурпурный цвет, ген «а» - за желтый цвет. Взаимодействуют комплементарно два гена A>B (дают красный цвет). В рецессивном состоянии ген влияния нет.

Скрестили два гомозиготных растения, у одного пурпурные цветы, у другого желтые цветы, в результате образовалось 120 растений с зелеными цветками. При скрещивании гибридов первого поколения с гомозиготной рецессивной формой сформировалось 192 растения.

1. Какое количество фенотипов может быть в F^2 ?
 2. Какое количество генотипов может быть в F_2 ?
 3. Какое количество с зелеными цветками в F^2 было получено?
 4. Какое количество растений в F_2 с желтыми цветами могут быть гомозиготными?
 5. Какое количество растений в F_1 получилось с пурпурными цветами?
- 4. «AB» - комплементарность. «AB» - зеленые, «аавв» - белые, «A-вв» - пурпурные, «aa-B» желтые. Скрестили между собой гомозиготные растения, у которых были пурпурные и желтые цветки, при этом получили растения с зелёными цветками. При скрещивании же растений первого поколения между собой образовалось 384 растения.**

1. Сколько и с каким расщеплением было фенотипов в F_2 ?
2. Сколько генотипов гетерозиготных по обоим признакам было зеленой окраски в F_2 ?
3. В первом поколении, сколько получилось растений с зелёной окраской цветов?
4. Во втором поколении какое количество получилось растений с белой и жёлтой окраской цветов?
5. Сколько растений гомозиготных желтых было во втором поколении?

Эпистаз – взаимодействие неаллельных генов, где один аллель подавляет (ингибирует) другой аллель, тот который подавляет называют эпистатичным, тот которого подавляют – гипостатичным.

Типы расщепления при доминантном эпистазе: 12:3:1 и 13:3, при рецессивном эпистазе: 9:3:4.

5. Ген «А» обуславливает пурпурную окраску зерновки, «а» - белую. Ген ингибитор «В» подавляет проявление окраски, ген «в» не оказывает влияния на появление окраски.

Скрестили два генотипа семян кукурузы «Aавв» и «аавв», в результате чего получили 96 зерновок.

1. Какие типы гамет образуют родительские формы?
2. Какие генотипы и фенотипы образуются?
3. Какое количество будет зерновок с пурпурным и белом цветом зерновки?
4. Сколько зерновок дадут нерасщепляющееся потомство?

6. Доминантный ген «A» обуславливает пурпурный цвет чешуй у лука, «a» - соответственно белый цвет. Если присевает ген «B», то окраска не проявляется, а рецессивный ген «b» - не влияет на цвет чешуи.

Скрестили чистосортный лук с белой окраской чешуй и генотипов «AABB», получив потомство, провели повторное скрещивание их между собой и получили 128 растений.

1. Сколько фенотипов, и с каким расщепление получилось во втором поколении?

2. Сколько растений во втором поколении имели бесцветную окраску чешуй в гомозиготном состоянии?

3. Во втором поколении сколько было получено белых растений и с каким генотипом?

4. Какое количество растений было с пурпурной окраской?

7. Присутствие гена «B» обуславливает коричневую окраску волокон у хлопчатника, а ген «b» - белую окраску. Ген «A» подавляет оба цвета, придавая волокнам зеленый цвет. Ген «a» на окраску влияние не оказывает.

Скрестили два растения с генотипами «Aabb» и «aaBb», получив 64 растений.

1. Какое количество образовалось гомозиготных генотипов?

2. Какое количество фенотипов образовалось, и какое наблюдалось расщепление?

3. Какое количество образовалось с зеленой окраской волокна?

4. Скрестили растения с белой окраской волокон с гетерозиготным генотипом по обоим признакам, получив 40 растений. Сколько растений будут иметь зеленую окраску при скрещивании растений?

5. Сколько растений имеют коричневую окраску волокна в третьем поколении?

8. Тип наследования в задаче идет по типу эпистаза. Ген «A» отвечает за чёрную окраску чешуй и подавляет ген «B», который отвечает за серую окраску. Если гены находятся в рецессивном состоянии, то получается белая окраска.

Гомозиготный доминантный генотип черной окраски у растения (овёс) скрестили с гомозиготным генотипом серой окраски, затем получившееся потомство (30 растений) скрестили с генотипом «AaBb» и получили 160 растений.

1. Во втором поколении посчитайте количество растений с чёрной окраской чешуй и с гомозиготным генотипом.

2. Какое количество фенотипов образовалось во втором поколении?

3. Какое количество с серой окраской чешуй в гомозиготном состоянии сформировалось во втором поколении?

4. Сколько растений во втором поколении дадут нерасщепляющееся потомство? Выписать генотипы.

5. Какой цвет получится при скрещивании гомозиготной особи со второго поколения с генотипом первого поколения.

Полимерия – взаимодействие неаллельных (множественных) генов, односторонне влияющих на развитие одного и того же признака; степень проявления признака зависит от количества генов.

Полимерные гены обозначаются одинаковыми буквами латинского алфавита с соответствующим индексом (A_1, A_2, A_3, A_4 или a_1, a_2, a_3, a_4 и т.п.).

9. Пара неаллельных (полимерных) генов отвечают за длину початка, где ген A_1 обуславливает 5 см длины, а ген a_1 – 2 см.

Скрестили две линии растения, одну с длиной початка 20 см, другую с длиной початка 8 см. Гибриды, полученные от такого скрещивания, скрестили между собой и получили 32 растения.

1. Какую длину початка имели гибриды первого поколения?

2. Сколько фенотипов образуется во втором поколении, и какое наблюдается расщепление?

3. Сколько растений имели длину початка 17 см и 8 см?

4. Какую длину початка имели растения с генотипом $A_1A_1A_2A_2$?

5. Какой тип полимерии наблюдается при таком скрещивании?

10. Полимерный ген отвечает за длину шерсти у кролика, так A_1 – 8 см, а другой ген a_1 – 2 см.

По условию задачи скрестили две породы кроликов, где генотип одной породы был доминантный по двум признакам, генотип другой породы соответственно рецессивный. При скрещивании гибридов первого поколения друг с другом получили 32 крольчат.

1. Какое расщепление по фенотипу будет во втором поколении?

2. Сколько кроликов будет с 32 и 8 см?

3. Какая длина шерсти получилась у кроликов в первом поколении?

4. У гетерозиготного генотипа по обоим признакам, какая длина шерсти?

5. У особи с длиной шерсти 8 см какой генотип?

Тема 13. История генетики

Термин "генетика" был введен

в 1905 году У. Бетсоном

в 1910 году Т.Х. Морганом

в 1913 году А. Стертевантом

в 1918 году Р. Фишером

в 1931 году Б. Мак-Клинток

Доказал, что гены находятся в хромосомах

в 1910 году Т.Х. Морганом

в 1905 году У. Бетсоном

в 1913 году А. Стертевантом

в 1918 году Р. Фишером

в 1931 году Б. Мак-Клинток

Первую генетическую карту хромосомы составляет

в 1913 году А. Стертевантом

в 1905 году У. Бетсоном

в 1910 году Т.Х. Морганом

в 1918 году Р. Фишером

в 1931 году Б. Мак-Клинток

Начало создания Синтетической теории - это заслуга

в 1918 году Р. Фишером

в 1905 году У. Бетсоном

в 1910 году Т.Х. Морганом

в 1913 году А. Стертевантом

в 1931 году Б. Мак-Клинток

Разработан метод визуализации хромосом клеток кукурузы был

в 1931 году Б. Мак-Клинток

в 1905 году У. Бетсоном

в 1910 году Т.Х. Морганом

в 1913 году А. Стертевантом

в 1918 году Р. Фишером

Смогли изолировать ген

в 1944 году О. Эвери

в 1950 году Э. Чарграфф

в 1952 году Херши-Чейз

в 1953 году Д. Уотсоном и Ф. Криком

в 1958 году Мезельсон-Шталь

В ДНК наблюдается определённая закономерность нуклеотидов

в 1950 году Э. Чарграфф

в 1944 году О. Эвери

в 1952 году Херши-Чейз

в 1953 году Д. Уотсоном и Ф. Криком

в 1958 году Мезельсон-Шталь

Генетическая информация у бактериофагов находится в ДНК - это подтверждение

в 1952 году Херши-Чейз

в 1944 году О. Эвери

в 1950 году Э. Чарграфф

в 1953 году Д. Уотсоном и Ф. Криком

в 1958 году Мезельсон-Шталь

Двойная спираль ДНК была расшифрована

в 1953 году Д. Уотсоном и Ф. Криком

в 1944 году О. Эвери

в 1950 году Э. Чарграфф

в 1952 году Херши-Чейз

в 1958 году Мезельсон-Шталь

Удвоение ДНК носит полуконсервативный характер было доказано

в 1958 году Мезельсон-Шталь

в 1944 году О. Эвери

в 1950 году Э. Чарграфф

в 1952 году Херши-Чейз

в 1953 году Д. Уотсоном и Ф. Криком

Тема 14. Полиплоидия. Гаплоидия

1. Свекла имеет диплоидный набор хромосом ($2n=18$).

Найти триплоидные, тетраплоидные, пентаплоидные и гексаплоидные формы растения, используя символ x .

2. Скрестили один вид ($2n=18$) и другой вид ($2n=24$). Какое число хромосом будет иметь фертильный гибрид?

Какое число хромосом должен иметь фертильный гибрид от скрещивания одного вида растения ($2n=18$) с другим видом ($2n=24$)?

3. Даны тетраплоиды: AAAa и AAaa.

Какие типы гамет образуются, если они образуют биваленты (сбалансированы) и квадриваленты, триваленты, униваленты (несбалансированы).

4. Тетраплоидный сорт растения красного цвета (генотип: AAAA) скрестили с тетраплоидным гомозиготным растением белого цвета (генотип: aaaa). Во втором поколении получили 36 растений.

1. Какие типы гамет могут быть получены, и какого цвета гибрида первого поколения?

2. Какое расщепление будет по фенотипу во втором поколении при самоопылении гибридов первого поколения?

3. Какое расщепление будет по генотипу во втором поколении?

4. Сколько растений было во втором поколении тривалентными?

5. Сколько растений было получено квадривалентов по рецессивному и доминантному генам?

5. У мягкой пшеницы $2n = 42$. Проходит процесс митоза.

1. Профаза: сколько хроматид у хромосом?

2. Метафаза: сколько хромосом в клетке?

3. Цитокинез: сколько хромосом в каждой отдельной дочерней клетке?

4. В какой фазе митоза идёт удвоение хромосом?

5. Как называется период, когда клетка готовится к делению?

6. У подсолнечника культурного $2n = 34$. Митоз.

1. Интерфаза: сколько хроматид находится в клетке?

2. Анафаза: сколько хромосом содержится в клетке?

3. Цитокинез: сколько хромосом в каждой отдельной дочерней клетке?

4. В каком периоде интерфазы хромосомы удваиваются?

5. В какой фазе митоза происходит восстановление ядра?

7. У ячменя посевного $2n = 14$. Митоз.

1. Метафаза: сколько хроматид находится в клетках?

2. Телофаза: сколько хромосом находится в клетке?

3. В какой фазе митоза хорошо видно веретено деления, а центромеры всех хромосом расположены в одной плоскости?

4. В какой фазе хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки?

5. Дайте определение интерфазе.

8. У кукурузы $2n = 20$. Митоз.

1. Профаза: сколько хроматид у хромосом?

2. Метафаза: сколько хромосом в клетке?

3. Цитокинез: сколько хромосом в каждой отдельной дочерней клетке?

4. В какой фазе хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки?

5. Как называется период, когда клетка готовится к делению?

9. Какие типы гамет образуют триплоиды AAa, Aaa?

10. Тетраплоид «AAAa» скрещивается с тетраплоидом «Aaaa».

1. Какое соотношение фенотипов будет у потомства, если ген «A» – отвечает за темно-красную окраску, «a» за белую окраску зерновок у растения.

2. Сколько триплоидов будет получено темно-красных?

3. Сколько триплоидов будет белых?

Тема 15. Бионика

Нейробионика - это

направление, изучающее возможность использования принципов строения и функционирования мозга, органов чувств и механизмов реакции на среду с целью создания более совершенных устройств и процессов
направление, занимающиеся разработкой компьютеров, которые функционировали как живой организм, содержали биологические компоненты, но при этом выполняли логические операции и накапливали информацию

направление, которое занимается обработкой информации биологического объекта, и использует их для создания электронных устройств

направление, рассматривающее общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах

направление, связанное с разработкой новых материалов, которые копируют природные

Нейронная бионика - это

направление, связанное с разработкой новых материалов, которые копируют природные

направление, изучающее возможность использования принципов строения и функционирования мозга, органов чувств и механизмов реакции на среду с целью создания более совершенных устройств и процессов

направление, занимающиеся разработкой компьютеров, которые функционировали как живой организм, содержали биологические компоненты, но при этом выполняли логические операции и накапливали информацию

направление, которое занимается обработкой информации биологического объекта, и использует их для создания электронных устройств

направление, рассматривающее общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах технических аналогов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надёжности

Архитектурная бионика - это

направление, изучающее законы формирования и структурообразования живых тканей, для создания технических аналогов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надёжности

направление, изучающее возможность использования принципов строения и функционирования мозга, органов чувств и механизмов реакции на среду с целью создания более совершенных устройств и процессов

направление, занимающиеся разработкой компьютеров, которые функционировали как живой организм, содержали биологические компоненты, но при этом выполняли логические операции и накапливали информацию

направление, которое занимается обработкой информации биологического объекта, и использует их для создания электронных устройств

направление, рассматривающее общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах

направление, связанное с разработкой новых материалов, которые копируют природные

Робототехника - это

направление, рассматривающее общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах

направление, занимающиеся разработкой компьютеров, которые функционировали как живой организм, содержали биологические компоненты, но при этом выполняли логические операции и накапливали информацию

направление, которое занимается обработкой информации биологического объекта, и использует их для создания электронных устройств

направление, связанное с разработкой новых материалов, которые копируют природные

направление, изучающее законы формирования и структурообразования живых тканей, для создания технических аналогов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надёжности

Нанотехнологии - это

направление, которое занимается обработкой информации биологического объекта, и использует их для создания электронных устройств

направление, занимающиеся разработкой компьютеров, которые функционировали как живой организм, содержали биологические компоненты, но при этом выполняли логические операции и накапливали информацию

направление, рассматривающее общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах

направление, связанное с разработкой новых материалов, которые копируют природные

Биокомпьютинг - это

направление, занимающиеся разработкой компьютеров, которые функционировали как живой организм, содержали биологические компоненты, но при этом выполняли логические операции и накапливали информацию

направление, изучающее возможность использования принципов строения и функционирования мозга, органов чувств и механизмов реакции на среду с целью создания более совершенных устройств и процессов

направление, которое занимается обработкой информации биологического объекта, и использует их для создания электронных устройств

направление, рассматривающее общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах

направление, связанное с разработкой новых материалов, которые копируют природные

Нейробионика не изучает

реакцию организмов на рост

реакцию организмов на температуру

реакцию организмов на изменения погоды

реакцию организмов на электрическую активность

реакцию организмов на ориентирование в природе

реакцию организмов на излучения

Нейробионика не изучает

реакцию организма на видимый свет

реакцию организма на ультразвук

реакцию организма на инфракрасный свет

реакцию организма на радиацию

реакцию организма на ультрафиолетовый свет

Фасеточный глаз - это прообраз

прибор, способный мгновенно измерять скорость самолёта

фотокамеры и "небесного компаса"

3D камеры и медицинского прожектора
Всё выше перечисленное
Киборг отличается от андроида, тем, что
биологический организм содержит механические компоненты
внешне похож на человека, но внутри машина
это операционная система для техники

Тема 16. Биосинтез

Рестриктазы - это

ферменты, изучающие и атакующие определённые последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
ферменты, синтезирующие ДНК на матрице ДНК
ферменты, синтезирующие ДНК на матрице РНК
ферменты, соединяющие фрагменты РНК
ферменты, изменяющие структуру концов фрагментов ДНК

Полимеразы - это

ферменты, синтезирующие ДНК на матрице ДНК
ферменты, изучающие и атакующие определённые последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
ферменты, синтезирующие ДНК на матрице РНК
ферменты, соединяющие фрагменты РНК
ферменты, изменяющие структуру концов фрагментов ДНК

Обратные транскриптазы - это

ферменты, синтезирующие ДНК на матрице РНК
ферменты, изучающие и атакующие определённые последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
ферменты, синтезирующие ДНК на матрице ДНК
ферменты, соединяющие фрагменты РНК
ферменты, изменяющие структуру концов фрагментов ДНК

Лигазы - это

ферменты, соединяющие фрагменты РНК
ферменты, изучающие и атакующие определённые последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
ферменты, синтезирующие ДНК на матрице ДНК
ферменты, синтезирующие ДНК на матрице РНК
ферменты, изменяющие структуру концов фрагментов ДНК

ДНК-полимераза была выделена в

1985 году Корнбергом из кишечной палочки
1973 году Смитом и Натансом
1970 году Смитом и Вилькоксом из бактерии
1968 году Мазельсоном и Юанем
1967 году

В каком году получена ДНК-лигаза

1967 году
1985 году Корнбергом из кишечной палочки
1973 году Смитом и Натансом
1970 году Смитом и Вилькоксом из бактерии
1968 году Мазельсоном и Юанем

Номенклатура рестриктаз была предложена

1973 году Смитом и Натансом
1985 году Корнбергом из кишечной палочки
1970 году Смитом и Вилькоксом из бактерии
1968 году Мазельсоном и Юанем
1967 году

К эре классической генетики относятся исследования

Г. Менделя
О. Сажре и Ш. Надэн
К. Линея
И.Г. Кельрейтера

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам выполнения тестовых заданий

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся дал 50 % и более правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины
«Не засчитано»	Обучающийся дал менее 50 % правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся не отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины

Научные издания обучающимся по подготовке к тестированию:

1. Акимова, С. А., Фирсов Г. М. Биотехнология: практикум; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. - 144 с. Режим доступа: <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.

2. Азаев М.Ш., Ильичева Т.Н., Бакулина Л.Ф. [и др.]. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 142 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1862611>.

3. Куликова Н.А., Гиченкова О.Г. Сборник задач по основам генетики и биотехнологии. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 74 с.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕННЫХ КУРСОВЫХ РАБОТ, КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Не предусмотрено»

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины

Код и наименование компетенции	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной	1-15		

деятельности			
--------------	--	--	--

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Сколько клеток образуется в результате митоза?

- 2
- 1
- 3
- 4

2. В результате митоза из ядра с 8 хромосомами образуются ядра:

- с 8 хромосомами
- с 4 хромосомами
- с 6 хромосомами
- с 12 хромосомами

3. Сходство дочерних клеток с материнскими обеспечивают(ет):

- хромосомы
- рибосомы
- митохондрии
- цитоплазма

4. Перед митозом число

- хромосом не изменяется
- хромосом удваивается
- хроматид не изменяется
- хроматид удваивается

5. При митозе делится:

- ядро, а потом цитоплазма
- ядро
- цитоплазма, а потом ядро
- одновременно ядро и цитоплазма

6. Аллели – это

- Гены, определяющие разные признаки, например цвет, форму и т.п.
- Гены, определяющие разные значения одного признака, например, жёлтый и оранжевый окрас
- Фенотипические проявления одного гена в разных условиях среды
- Копии гена, полученные выделением из клетки его ДНК

7. Хромосомный набор – это

- Фенотип
- Генотип
- Кариотип
- Рекомбинант

8. Хроматин – это

- Комплекс ДНК, РНК и белков, т.е. вещество хромосом
- Комплекс ДНК и белков-гистонов
- Нуклеопротеиновые нити в хроматиде
- Дезоксинуклеопротеидные нити в хроматиде

9. Утверждение, что местоположение центромеры специфично и строго постоянно для соответствующей хромосомы каждого вида

- Верное
- Не верное

10. Число, форма и размер хромосом – это

- Фенотип
- Генотип
- Кариотип
- Рекомбинант

11. У гомологичной хромосомы

- Размеры хромосом одинаковы
- Расположение центромеры одинаково
- Числом и порядком генов в хромосоме одинаково

Все ответы верны

Все ответы не верны

12. Термин «хроматин» ввел в науку

- В. Флеминг в 1880 году
- Г. Мендель в 1966 году
- Г. Фриз в 1900 году
- У. Бэтсон в 1902 году

13. Генотип – это

- Совокупность генов данного организма
- Совокупность всех генов организма
- Совокупность всех генных вариаций определённой популяции
- Нет верного ответа

14. Что из перечисленного было известно ДО Менделя, и он лишь подтвердил это своими экспериментами:

- Родители вносят равный вклад в генотип потомства
- Единообразие потомков первого поколения от скрещивания разных сортов растений
- Гены бывают доминантными и рецессивными
- Каждая гамета содержит только один аллель данного гена

15. Представление о том, что на молекулярном уровне каждый ген отвечает за синтез определённого фермента (1 ген – 1 фермент), утвердились в генетике после работ

- Д. Бидла и Э. Тэтума в 1941 г.
- Г. Мёллера в 30-е годы
- А. Херши и М. Чейз в 1952 г.
- Г. Маттеи и М. Ниренберга в 1960 г.

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

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

- 1966
- 1954
- 1975
- 2000

2. Выберите организм, НЕ являющийся гомозиготой по изучаемым генам

- АаАА
- ааВВ
- ААВВ

3. Если родители отличаются друг от друга по одному признаку, то скрещивание называется

- Моногибридным
- Гомозиготным
- Дигибридным
- Моногенным

4. Найдите гетерозиготную особь

- аВ
- Аа
- АА
- ав

5. Рецессивные аллели проявляются фенотипически

- Только в гомозиготном состоянии
- Только в гетерозиготном состоянии
- Только в дигибридном скрещивании
- Никогда

6. Расщепление 1:2:1 в моногибридном скрещивании наблюдается при

- Совокупности всех перечисленных условий
- Неполном доминировании
- Равной выживаемости потомков всех генотипов
- Условии, что оба родителя - гетерозиготны

7. Биваленты образуются в стадии

- Зигонемы
- Лептонемы
- Пахинемы
- Диплонемы
- Диакинезе

8. Коньюгация начинает происходить в стадии

- Зигонемы
- Лептонемы
- Пахинемы
- Диплонемы
- Диакинезе

9. Полимерия. Ген A_1 отвечает за длину ушей у кроликов и равняется 30 см, ген a_1 отвечает также за длину ушей и равняется 10 см.

Два генотипа, где первый имел длину ушей 120 см, скрестили с генотипом, который имел длину ушей 40 см. В первом поколении получили 4 кролика. При скрещивании их между собой было получено 32 кролика.

1. Сколько кроликов было получено во втором поколении с длиной ушей 80 см?
2. Какое расщепление по фенотипу было во втором поколении?
3. Какой тип полимерии наблюдался при таком расщеплении?
4. Генотип $A_1a_1a_2a_2$ какую имел длину ушей у кроликов?
5. При скрещивании нерасщепляющегося потомства во втором поколении, какая длина ушей была получена у гибридов?

10. Полимерия. Окраска у попугаев проявляется в результате сочетания определённого количества генов. Так, желтая окраска – один доминантный ген, зеленая окраска – два доминантных гена, голубая – три доминантных гена, оранжевая – все четыре гена, белая – все гены в рецессивном состоянии.

Скрестили зелёных попугаев между собой и получили 320 попугайчиков.

1. Сколько попугайчиков было получено оранжевых?
2. Сколько генотипов дадут нерасщепляющееся потомство?
3. Какое расщепление по фенотипу получилось?
4. Количество попугайчиков желтых?
5. Из получившегося зеленого потомства попугайчиков сколько было генотипов гомозиготных?

При скрещивании зеленых попугайчиков между собой получено 320 попугайчиков. Определите сколько разных по окраске попугайчиков было получено.

11. Полимлоидия. Красноцветковое растение – трисомик (генотип один из вариантов: AAA, aaa, Aaa, AAa). При самоопылении генотипа получились разные генотипы, в том числе доминантный тетраплоид гомозиготный красный.

Определите возможный генотип этого растения?

12. Белок состоит из 10 аминокислот. Известно, что средняя молекулярная масса аминокислоты - 100, а нуклеотида - 200.

1. Сколько белок кодирует нуклеотидов?
2. Определите массу белка и массу гена.

13. Фрагмент молекулы белка в нормальном состоянии имеет следующую последовательность: ЦУЦ-ГЦА-АЦГ-УУЦ-ААУ. Произошла мутация, в результате которой во фрагменте молекулы белка аминокислота фенилаланин (фен) заменилась на лизин (лиз).

Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка.

14. Моногибридное скрещивание. При скрещивании кур породы виандот, имеющих белую окраску оперения, с черными австралорпами было получено 72 цыпленка F_1 . Все они имели черную окраску оперения. В F_2 было получено 264 цыпленка.

1. Сколько типов гамет образует петух F_1 ?
2. Сколько цыплят F_2 имеют черную окраску оперения?
3. Сколько разных генотипов имели цыплята F_1 ?
4. Сколько цыплят, имеющих в F_2 черное оперение, дадут нерасщепляющееся потомство?
5. От скрещивания кур F_1 с петухами породы виандот было получено 40 цыплят. Сколько из них имели черное оперение?

15. Моногибридное скрещивание. У овец белая окраска руна доминирует над черной. Белая ярка (гомозиготная) скрещивалась с черным самцом. В F_1 было получено в нескольких приплодах 7 ягнят, которые затем скрещивали между собой и получили в F_2 – 16 ягнят. Пример неполного доминирования.

1. Сколько типов гамет образует баран F_1 ?
2. Сколько ягнят F_1 могут иметь окраску руна?
3. Сколько ягнят F_2 могут иметь черную окраску?
4. Сколько ягнят F_2 будут гетерозиготными?
5. Сколько ягнят из 16 имели бы черную окраску, если бы F_1 скрещивали с черным бараном?

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Молекула ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: А-А-Ц-А-А-Г-Г-А-А-Г-Г-А-Ц-А-А-Г.

1. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК?
2. Определите длину цепи ДНК и РНК?

2. В цепочке ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ГГА-ЦГГ-АГГ-ГАГ.

Сколько урацилнуклеотидов содержит и-РНК?

3. Полипептид состоит из следующих аминокислот: аланин, цистеин, гистидин, метионин, тирозин.

Определите все возможные варианты участка ДНК, кодирующего эту полипептидную цепь.

4. У молекулы ДНК имеет следующая цепочка нуклеотидов: ЦАГ-ААЦ-ГАТ-ААГ.

1. При процессе транскрипции образуется и-РНК. Сколько она будет содержать кодонов?

2. Что такое аминокислоты, и какое их количество будет кодировать этот фрагмент гена?

3. Другой процесс, который проходит при синтезе белка – это трансляция. Сколько раз будет в этом процессе встречаться фенилаланин?

5. Существует следующий фрагмент белка со следующими аминокислотами: лейцин-валин-серин-гистидин-аланин-лизин.

1. Сколько всего содержится нуклеотидов в гене?

2. Какое количество вариантов и-РНК может содержаться в этом белке?

6. У томатов красная окраска плодов определяется доминантным геном «Р», а желтая «р», нормальный рост растения «Д», а карликовость «д». Оба признака наследуются независимо друг от друга.

Скрещивали чистопородные растения с красной окраской плодов и карликовым ростом с чистопородным растением, имеющим желтую окраску плодов и нормальный рост. В первом поколении получено 15 растений, от самоопыления которых выросло 64 растения второго поколения.

1. Первое поколение: запишите получившиеся типы гамет у родителей.

2. Первое поколение: посчитайте растения с нормальным ростом и красным цветом плодов.

3. Второе поколение: запишите все получившиеся генотипы.

4. Второе поколение: посчитайте количество карликовых растений с красной окраской плодов.

5. Второе поколение: посчитайте количество растений нормального роста и с желтой окраской плодов.

7. У гороха 2 пары признаков – окраска цветков и окраска семядолей наследуются независимо.

Доминантными признаками являются окраска цветов и окраска семядолей, так А – красная окраска цветов, В – желтая окраска семядолей.

Растение с гомозиготным генотипом по доминантным признакам скрестили с белоцветковыми растениями, имеющими зелёную окраску семядолей, в результате чего получили 16 растений. Между собой их скрещивали, и получили 256 гибридов.

1. Первое поколение: какое количество растений были с красными цветками и желтыми семядолями?

2. Первое поколение: перечислите все типы гамет.

3. Второе поколение: какое количество растений были с белыми цветками и желтыми семядолями?

4. Второе поколение: какое общее количество получилось генотипов?

5. Второе поколение: какое общее количество получилось фенотипов?

8. Ген «А» отвечает за белую окраску плодов, ген «а» отвечает за желтую окраску плодов.
Второй признак – форма плода – дисковидная (ген «В») и сферическая (ген «в»). Все перечисленные признаки наследуются независимо.

Чистосортное растение с белой окраской плодов и сферической формой плодов решили скрестить с растением, у которого желтая окраска плодов и дисковидная форма плодов. В гибридном поколении получилось 22 растения, их опрысили и во втором гибридном поколении сформировалось 800 растений.

1. Сколько генотипов будет в первом поколении?

2. Сколько растений первого поколения имеют белую окраску и дисковидную форму плода?

3. Сколько растений второго поколения имеют белую окраску и сферическую форму плода?

4. Сколько растений второго поколения имеют желтую окраску и сферическую форму плода?

5. Сколько разных генотипов будет во втором поколении?

9. Ген «А» доминирует над «а», соответственно «А» - розеточная шерсть свинок, «а» - гладкая шерсть свинок. Ген «В» отвечает за чёрную окраску шерсти свинок, ген «в» - белая окраска шерсти свинок.

Гетерозиготный генотип по двум парам признаков скрестили с генотипом, имеющий рецессивные признаки, при этом получили 24 потомка.

1. Какое количество гамет образует свинка с гетерозиготным генотипом по двум признакам?

2. Запишите все получившиеся генотипы.

3. Какие фенотипы получились при таком скрещивании?

4. Посчитайте количество особей с гладкой чёрной шерстью.

5. Посчитайте количество особей с включенной чёрной шерстью.

10. У кур оперенные ноги «А» доминируют над голыми «а», гороховидный гребень «В» над простым «в». При гибридологическом методе были скрещены гетерозиготные генотипы по двум признакам, в результате чего вылуцилось 96 цыплят.

1. Какие типы гамет образует курица с гетерозиготным генотипом?

2. Какие генотипы формируются, и какое их количество получилось?

3. Посчитайте количество цыплят с оперёнными ногами.

- Посчитайте количество цыплят с оперёнными ногами и простым гребнем.
- Сколько цыплят имеют голые ноги и простой гребень?

11. Доминантные признаки у растения следующие: стелющаяся форма стебля у растения (ген «А»), опущенность растения (ген «В»), пурпурная окраска цветов (ген «С»).

Решили попробовать скрестить гомозиготное растение с доминантными признаками с неопушённым растением, имеющим прямостоячую форму стебля и белую окраску цветков. Гибридологический метод позволил получить растения, которые в свою очередь скрешили с родительской формой в рецессивном состоянии и получили 48 растений.

- Первое поколение: какое количество гамет образуют родительские формы?
- Первое поколение: запишите все получившиеся генотипы.
- Второе поколение: перечислите все получившиеся фенотипы.
- Второе поколение: какое количество растений получилось с доминантными признаками?
- Второе поколение: какое количество растений получилось с доминантными признаками с гетерозиготным генотипом по 3-м признакам?

12. У томатов высокий рост «А» доминирует над низким «а», красная окраска плодов «В» над желтой «в» и округлая форма плодов «С» над грушевидной «с».

Гетерозиготное растение по всем признакам скрещено с рецессивной по всем 3 парам аллелей родительской формой и получено 80 растений F₁.

- Запишите получившиеся гаметы в первом поколении.
- Какие фенотипы могут сформироваться?
- Какое количество сформировалось в первом поколении и образовало генотип с рецессивными признаками?
- Сколько растений F₁ имели высокий рост и красные плоды грушевидной формы?
- Сколько будет в F₁ карликовых растений с красными плодами округлой формы?

13. Доминантные признаки у растения следующие: красная окраска плодов (ген «В»), высокий рост (ген «А»), округлая форма плодов (ген «С»).

От скрещивания гомозиготного высокорослого красноплодного сорта, имеющего округлую форму с гомозиготным карликовым растением, имеющим желтую окраску и грушевидную форму плодов, получили 18 растений F₁, от самоопыления которых выросло 384 растения F₂.

- Первое поколение: какое количество гамет образуется у родительских форм?
- Первое поколение: посчитайте количество растений с доминантными признаками.
- Второе поколение: какое количество образовалось генотипов?
- Второе поколение: посчитайте количество высоких растений с жёлтыми и грушевидными плодами.
- Второе поколение: посчитайте количество низких растений с красными грушевидными плодами.

14. У душистого горошка пурпурная окраска цветков «А» доминирует над белой «а», желтая окраска семядолей «В» - над желтой «в» и зеленая окраска плодов «С» - над кремовой «с». При скрещивании гетерозиготных по всем 3 парам аллелей было получено 200 растения F₁.

- Сколько типов гамет образует растение F₁?
- Сколько разных генотипов будет в F₁?
- Сколько фенотипов будет в F₁?
- Сколько растений F₁ имеют пурпурную окраску цветков, желтую окраску семядолей и зеленую окраску плодов?
- Сколько растений F₁ имеют все признаки в рецессивном состоянии?

15. У кур белое оперение «С» доминирует над окрашенным «с», оперенность ног «Д» - над неоперенностью «д», гороховидная форма гребня «Р» - над простой «р».

Гетерозиготные куры были скрещены с гомозиготным петухом, имеющим белое оперение, оперенные ноги и гороховидный гребень. В F₁ получено 24 цыпленка.

- Сколько типов гамет образует курица F₁?
- Сколько генотипов было в F₁?
- Сколько фенотипов было в F₁?
- Сколько цыплят в F₁ имели все признаки в доминантном состоянии?
- Сколько цыплят F₁ имели белую окраску оперения, оперенные ноги и простой гребень?

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	

«Зачтено»	В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания (систематические / с отдельными пробелами / неполные), умение использовать полученные знания (успешное / с отдельными пробелами / не систематическое), применение навыков (успешное / с отдельными ошибками / не систематическое). Это подтверждает достижение планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не засчитано» В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестовые задания для проверки остаточных знаний по дисциплине

В каком году были переоткрыты тремя биологами независимо друг от друга законы Г. Менделя?

1900 год

1865 год

1760 год

1909 год

Кто впервые открыл ДНК

Ф. Мишер (1869 год)

А. Вейстман (1885 год)

У. Бэтсон (1905 год)

Г. Мендель (1865 год)

Т.Х. Морган (1910 год)

Кто предложил разделить организмы по гомозиготным и гетерозиготным признакам

У. Бэтсон

Ф. Мишер

К. Линней

Г. Мендель

Трансфекция - это

перенос гена путём фагацитоза

перенос гена с помощью микроинъекций

перенос гена с помощью электропоратора, который импульсами образует поры в мембране

перенос гена с огромной скоростью из пушки в цитоплазму и ядро разрывая клеточную стенку

перенос гена с использованием защитных липосом

Электропорация - это

перенос гена с помощью аппарата, который импульсами образует поры в мембране

перенос гена путём фагацитоза

перенос гена с помощью микроинъекций

перенос гена с огромной скоростью из пушки в цитоплазму и ядро разрывая клеточную стенку

перенос гена с использованием защитных липосом

Вектором может выступать:

ДНК-вируса и митохондрия

плазмида и рибосома

участок хромосом и плазмида

хромосома и липосома

Дегидрогеназы:

А) ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде;

Б) ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода;

- В) катализируют гидролиз субстратов;
 Г) ускоряют реакции переноса только электронов.

Гидrolазы:

- А) катализируют гидролитическое расщепление субстратов;
 Б) катализируют превращения альдегидов в спирты;
 В) ускоряют реакции переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата;
 Г) ускоряют реакции гидрирования субстратов;
 Д) ускоряют реакции отщепления воды от субстрата.

К гидролазам относятся:

- А) протеазы, липазы;
 Б) декарбоксилазы, карбоксилазы;
 В) ФАД и ФМН;
 Г) НАД и НАДФ;
 Д) цитохромы, убихинон.

К протеазам относятся:

- А) карбоксипептидаза;
 Б) уреаза;
 В) амилаза;
 Г) каталаза.

Протеазы катализируют расщепление:

- А) пептидных связей;
 Б) углерод-углеродных связей (С-С);
 В) сложноэфирных связей;
 Г) гликозидных связей;
 Д) углерод-водородных связей (С-Н).

Трансферазы катализируют и могут содержать:

- А) перенос групп от одной молекулы к другой; витамин В6;
 Б) перенос групп внутри молекулы субстрата; витамин В2;
 В) отщепление от субстрата низкомолекулярных соединений; витамин В1;
 Г) присоединение к субстрату низкомолекулярных соединений; витамин Н.

К трансферазам относится:

- А) гексокиназа;
 Б) пероксидаза;
 В) каталаза;
 Г) уреаза;
 Д) амилаза.

Лиазы катализируют:

- А) расщепление связей в субстрате без участия воды;
 Б) реакции изомеризации;
 В) расщепление связей в субстрате с помощью воды;
 Г) реакции соединения молекул;
 Д) перенос электронов от одного субстрата к другому.

К лиазам относится:

- А) декарбоксилазы;
 Б) киназы;
 В) гидроксилазы;
 Г) оксигеназы;
 Д) оксидоредуктазы.

Лигазы:

- А) для выполнения своих биохимических функций используют энергию АТФ;
 Б) катализируют отщепление от субстрата углекислого газа, воды или аммиака;
 В) катализируют расщепление связей в субстрате с помощью воды;
 Г) катализируют реакции переноса групп атомов в молекуле субстрата.

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам проверки остаточных знаний по дисциплине***

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся дал от 61 до 100 % правильных

	ответов на тестовые задания
«Не зачтено»	Обучающийся дал менее 61 % правильных ответов на тестовые задания

Научные издания обучающимся по подготовке к тестированию:

1. Акимова, С. А., Фирсов Г. М. Биотехнология: практикум; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. - 144 с. Режим доступа: <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.

2. Азаев М.Ш., Ильичева Т.Н., Бакулина Л.Ф. [и др.]. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 142 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1862611>.

3. Куликова Н.А., Гиженкова О.Г. Сборник задач по основам генетики и биотехнологии. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 74 с.