

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра генетики и селекции

ААЭ.03-34
А Сигн.03-34
АЗРп.03-34
Рег. № Агроп.03-34018
«05» 10 2022 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от « 30 » сентября 2022 г. № 3

Заведующий кафедрой



А.В. Кочетов

(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.О.31 Общая генетика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

(код и наименование направления подготовки и специальности)

Агрономия, Защита растений, Селекция и генетика сельскохозяйственных культур, Агроэкология

Направленность (профиль)

Новосибирск 2022

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Цитологические основы наследственности	<i>ОПК-1</i>	Тестовые задания
2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	<i>ОПК- 1</i>	Тестовые задания
3	Хромосомная теория наследственности	<i>ОПК-1</i>	Тестовые задания
4	Нехромосомная наследственность	<i>ОПК-1</i>	Собеседование
5	Молекулярные основы наследственности	<i>ОПК-1</i>	Собеседование
6	Изменчивость генетического материала	<i>ОПК-1</i>	Тестовые задания
7	Отдаленная гибридизация	<i>ОПК-1</i>	Тестовые задания
8	Инбридинг и гетерозис	<i>ОПК-1</i>	Тестовые задания
9	Генетические основы индивидуального развития	<i>ОПК-1</i>	Собеседование
10	Генетические процессы в популяциях	<i>ОПК-1</i>	Собеседование
11	Генетика и эволюционное учение	<i>ОПК-1</i>	Тестовые задания
12	Контрольная работа	<i>ОПК-1</i>	Вопросы к контрольной работе
13	Зачет	<i>ОПК-1</i>	Вопросы к зачету

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Тестовые задания

Раздел 1. Цитологические основы наследственности

1. Генетика изучает:
 1. наследственность и изменчивость
 2. развитие и обмен веществ
 3. генотип и фенотип
2. Как называются хромосомы, имеющие одинаковое генетическое содержание, размер, морфологические особенности?
 1. негомоллогичные
 2. аналогичные
 3. гомоллогичные
 4. атосомные
3. Обычно конъюгируют друг с другом:
 1. гомоллогичные хромосомы
 2. хроматиды
 3. негомоллогичные хромосомы
 4. биваленты
4. Обмен гомоллогичными участками гомоллогичных хромосом называется:
 1. кроссинговер
 2. репарация
 3. рекомбинация
 4. конъюгация
5. Процесс образования гаплоидных клеток растений:
 1. микрогаметогенез
 2. макрогаметогенез
 3. 1,2
 4. микроспорогенез
 5. макроспорогенез.
6. Какой набор хромосом характерен для большинства клеток ядерных организмов?
 1. диплоидный
 2. гаплоидный
 3. полиплоидный
 4. непостоянный
7. Соматические и генеративные клетки отличаются, в первую очередь...
 1. размером
 2. хромосомным набором
 3. подвижностью
 4. формой
8. Образующаяся в результате оплодотворения клетка называется...
 1. соматическая клетка
 2. гамета
 3. зигота
 4. аутосома
9. Соматический хромосомный набор данной особи или вида, определяемый величиной, формой и числом хромосом, – это:
 1. Кариотип
 2. Фенотип
 3. Генотип
 4. Генофонд
 5. Геном
10. Партеногенез - это:
 1. развитие зародыша только за счет материнской клетки
 2. развитие зародыша только за счет материнской клетки, но при стимуляции развития

спермием, ядро которого разрушается

3. развитие за счет ядра спермия и цитоплазмы яйцеклетки

4. развитие зародыша только за счет материнской клетки и спермия.

11. В двойном оплодотворении участвуют:

1. два спермия и три ядра зародышевого мешка

2. один спермий и три ядра зародышевого мешка

3. два спермия и два ядра зародышевого мешка

4. один спермий и одно ядро зародышевого мешка

Раздел 2. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации

1. Моногибридное скрещивание

1. Основные законы наследования были открыты:

1. Г. Менделем 2. Т. Морганом 3. У. Бэтсоном

4. Г. де Фризом

2. Наблюдаемые признаки особи называются:

1. фенотип

2. генотип

3. норма реакции

4. геном

3. Что называют генотипом?

1. Последовательность ДНК гаплоидного набора

2. Совокупность различий по данному признаку в популяции

3. Совокупность всех признаков организма

4. Набор генов данного организма

4. Скрещивание, при котором родительские особи различаются по одной паре признаков:

1. дигибридное

2. моногибридное

3. анализирующее

4. реципрокное

5. Аллельными генами называются гены, локализованные в:

1. одной хромосоме

2. разных хромосомах

3. одних и тех же локусах гомологичных хромосом

4. разных локусах гомологичных хромосом

6. Доминантным называется.....

1. признак, проявляющийся у гибридов и подавляющий развитие другого альтернативного признака

2. признак, не проявляющийся у гибридов и подавляемый другим альтернативным признаком,

3. признак, проявляющийся у гибридов второго поколения,

4. признак, проявляющийся у гибридов третьего поколения

7. Рецессивным называется.....

1. признак, проявляющийся у гибридов и подавляющий развитие другого альтернативного признака,

2. признак, не проявляющийся у гибридов и подавляемый другим альтернативным признаком,

3. признак, проявляющийся у гибридов второго поколения,

4. признак, проявляющийся у гибридов третьего поколения

8. Первый закон Менделя – это:

1. Закон расщепления признаков

2. Закон независимого наследования признаков

3. Закон единообразия гибридов первого поколения

4. Закон наследования «крисс-кросс»
5. закон Харди – Вайнберга
9. Какое из данных скрещиваний является анализирующим?
 1. $Aa \times aa$ 2. $Aa \times AA$ 3. $Aa \times Aa$
10. Явление, когда в первом поколении гибриды имеют промежуточное проявление признака:
 1. Явление множественного аллелизма
 2. Кододоминирование
 3. Явление неполного доминирования
 4. Явление сверхдоминирования
11. Гибриды первого поколения в опытах Г. Менделя с горохом имеют следующий фенотип:
 1. Разный
 2. Одинаковый
 3. 50 % имело доминантный признак, 50 % – рецессивный
 4. 75 % имело доминантный признак, 25 % – рецессивный
 5. 75 % имело рецессивный признак, 25 % – доминантный
12. Расщепление по фенотипу гибридов от скрещивания двух гетерозиготных растений при полном доминировании:
 1. 1:1 2. 1:2:1 3. 3:1 4. 9:3:3:1
13. Скрещивание гибрида с исходными родительскими организмами называют:
 1. Возвратным скрещиванием
 2. Анализирующим скрещиванием
 3. Реципрокным скрещиванием
 4. Дигибридным скрещиванием
 5. Полигибридным скрещиванием
14. Признак «наличие опушения» у пшеницы следует отнести к группе ...
 1. Количественных
 2. Моногенных
 3. Мутантных
 4. Качественных

2. Дигибридное и полигибридное скрещивание

1. Дигибридное скрещивание – это:
 1. Скрещивание родительских организмов, различающихся по одной паре альтернативных признаков
 2. Скрещивание родительских организмов, различающихся по двум парам альтернативных признаков
 3. Скрещивание родительских организмов, различающихся по нескольким парам альтернативных признаков
 4. Скрещивание двух гибридов
2. Дигомозигота имеет генотип:
 1. $AABV$ 2. $AaVv$ 3. $AABv$ 4. $AaBV$ 5. $AABVCC$
3. Организмы с генотипом $AaBb$ образуют гаметы:
 1. Aa , Bb 2. AB , Ab , aB , ab 3. AB , ab 4. A , a , B , b
4. При скрещивании дигетерозиготных растений гороха с желтой окраской и гладкой формой семян в потомстве ожидается соотношение по фенотипу:
 1. 1:1 2. 1:2:1 3. 3:1 4. 9:3:3:1 5. 1:2:2:4:1:2:1:2:1
5. Схема, соответствующая тригибридному скрещиванию:
 1. $AA \times aa$ 2. $AABVCC \times aavvcc$ 3. $AABVCCDD \times aavvccdd$ 4. $Aavv \times aavv$

6. Скрещивание организмов, отличающихся по нескольким парам признаков (больше двух), называют:

1. Возвратным скрещиванием
2. Анализирующим скрещиванием
3. Реципрокным скрещиванием
4. Дигибридным скрещиванием
5. Полигибридным скрещиванием

3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов

1. Ряд состояний одного и того же гена называют:

1. Множественным аллелизмом
2. Множественным действием гена
3. Множеством одного гена
4. Серией множественных аллелей
5. Серией одного гена

2. Взаимодействие неаллельных доминантных генов, которые, будучи в одном генотипе либо в гомо-, или гетерозиготном состоянии, приводят к новообразованию, называется:

1. Комплементарность
2. Эпистаз
3. Полимерия
4. Пенетрантность
5. Экспрессивность

3. Какие гены называют генами-модификаторами?

1. гены, которые при совместном взаимодействии в генотипе в гомо- и гетерозиготном состоянии обуславливают развитие нового признака,
2. гены, подавляющие действие других генов,
3. гены, одинаково влияющие на развитие одного и того же признака,
4. гены, усиливающие или ослабляющие действие основного гена.

4. Какой тип взаимодействия неаллельных генов определяет окраску кожи и рост у человека?

1. Комплементарность
2. Эпистаз
3. Пенетрантность
4. Полимерия
5. Экспрессивность

5. В чем отличие доминирования от эпистаза?

1. Доминирование – явление преобладания одного из неаллельных генов над другим, а эпистаз – явление подавления одного из генов аллельной пары в фенотипе особи
2. Доминирование – явление подавления одного из генов аллельной пары в фенотипе особи, а эпистаз – явление преобладания одного из неаллельных генов над другим
3. Доминирование – явление подавления одного из генов аллельной пары в фенотипе особи, а эпистаз – явление, когда доминантные неаллельные гены при совместном нахождении в генотипе обуславливают развитие нового признака по сравнению с действием каждого гена в отдельности
4. Доминирование – явление преобладания одного из неаллельных генов над другим, а эпистаз – явление усиления какого-либо признака у гибридов по сравнению с родительскими формами
5. Нет правильного ответа

6. Гены, определяющие развитие количественных признаков:

1. доминантные
2. модификаторы

3. полигены
4. рецессивные
7. По типу кумулятивной полимерии наследуются признаки:
 1. Темп роста животного
 2. Длина стебля растения
 3. Окраска зерна у пшеницы
 4. Рост человека
 5. Все ответы правильные

Раздел 3. Хромосомная теория наследственности

1. Наследование признаков, сцепленных с полом
 1. Сцепленными с полом называются признаки, гены которых расположены в:
 1. Аутосомах
 2. Половых хромосомах
 3. ДНК-митохондриях
 4. Y-хромосоме
 5. Нет правильного ответа
 2. У кого из приведенных ниже организмов самцы гетерогаметны?
 1. Человек 2. Дрозофила 3. Птицы 4. 1,2 5. 1,2,3
 3. Гены, локализованные в Y-хромосоме, передаются от:
 1. отца сыновьям 2. отца дочерям 3. матери сыновьям 4. матери дочерям 5. вообще не передаются
 4. Наследуются X-сцепленно рецессивно:
 1. Гипертрихоз
 2. Дальтонизм
 3. Рахит, «резистентный к витамину Д»
 4. Гемофилия
 5. 2,4
 5. Если представители одного пола (например, женского) обладают одинаковыми половыми хромосомами, то такой пол называют:
 1. гетерогаметным
 2. гетерозиготным
 3. гомозиготным
 4. гомогаметным
 6. В семье отец и сын дальтоники (признак рецессивный, сцеплен с X-хромосомой), а мать различает цвета нормально. От кого сын получил свой дефектный аллель?
 1. От каждого родителя, поскольку рецессивный признак проявляется только в гомозиготном состоянии
 2. Ни от кого, это новая мутация
 3. От матери
 4. От отца
 7. Наследование «крисс-кросс» означает:
 1. Что передача признака происходит от отца к дочери, от матери к сыну
 2. Что передача признака происходит от отца к сыну, от матери к дочери
 3. Что признак проявляется через поколение
 4. Что признак проявляется в каждом поколении
 5. Нет правильного ответа
 8. В геноме человека количество аутосом:
 1. 22 2. 44 3. 23 4. 46

2. Сцепление генов. Кроссинговер

1. Сцепленными называются гены, которые:
 1. Проявляют свое действие только в гомозиготном состоянии
 2. Расположены в одной хромосоме
 3. Расположены в гомологичных хромосомах
 4. Расположены в негомологичных хромосомах
 5. Гены, эффект влияния которых на тот или иной признак не велик
2. Перекрест или взаимный обмен участками парных хромосом, происходящий в результате разрыва и соединения в новом порядке их нитей – хроматид, называется:
 1. Кроссинговером
 2. Конъюгацией
 3. Интерференцией
 4. Нет правильного ответа
3. Отражает ли величина кроссинговера силу сцепления генов в хромосоме?
 1. Да: чем она больше, тем больше сила сцепления
 2. Да: чем она больше, тем меньше сила сцепления
 3. Да: чем она меньше, тем меньше сила сцепления
 4. Нет, не отражает
 5. Нет правильного ответа
4. Единицей измерения расстояния между генами является:
 1. Морганида
 2. Микрометр
 3. Нанометр
 4. Нет правильного ответа
5. Перекрест гомологичных хромосом в процессе мейоза при сцепленном наследовании генов приводит к образованию:
 1. одинаковых типов гамет
 2. гамет с новыми комбинациями генов, отличающихся от родительских
 3. большего количества гамет
 4. разных типов гамет
6. Кроссинговер – это механизм:
 1. комбинативной изменчивости
 2. мутационной изменчивости
 3. фенотипической изменчивости
 4. модификационной изменчивости
7. Число групп сцепления у организмов равно:
 1. Диплоидному набору хромосом
 2. Гаплоидному набору хромосом
 3. Набору хромосом $n + 2$
 4. Набору хромосом $n - 2$
 5. Зависит от количества генов
8. Генетические карты строятся на основании анализа:
 1. соотношений доминантных и рецессивных признаков в фенотипе второго поколения
 2. возникновения модификационной изменчивости
 3. частоты рекомбинации генов
 4. всех перечисленных факторов

Раздел 6. Изменчивость генетического материала

1. Мутационная теория была сформулирована:
 1. Т. Морганом
 2. С.И. Коржинским
 3. Г. де Фризом
 4. И.А. Рапопортом
2. Мутации, в зависимости от вызывающих их причин, подразделяют на:
 1. Обратные
 2. Рецессивные
 3. Индуцированные
 4. Спонтанные
 5. 3,4
3. Мутагены – это факторы, которые:
 1. Предотвращают мутации
 2. Увеличивают частоту спонтанных мутаций
 3. Вызывают мутации
 4. Устраняют последствия повреждений
4. Мутагены бывают:
 1. физические
 2. химические
 3. биологические
 4. физиологические
 5. 1, 2, 3
5. Мутация $4n$ относится к:
 1. генные мутации
 2. хромосомные абберрации
 3. полиплоидия
 4. анеуплоидия
6. Хромосомные мутации вызваны:
 1. изменением числа хромосом
 2. изменением структуры хромосом
 3. изменением числа нуклеотидов
 4. изменением азотистого основания
7. Мутация, характеризующая выпадением участка хромосом, это –
 1. инверсия
 2. делеция
 3. дефишенси
 4. транслокация
 5. дупликация
 6. 2,3
8. Генные мутации обусловлены:
 1. изменением структуры ДНК
 2. изменением числа хромосом
 3. изменением структуры хромосом
 4. перемещением участка
9. Гуго де Фриз заметил появление новых форм энотеры. Он описал одну гигантскую форму растения, которая имела 28 хромосом вместо 14. Появление такой формы результат:
 1. Геномной мутации
 2. Модификационной изменчивости
 3. Комбинативной изменчивости

4. Хромосомных перестроек
5. Точковых мутаций
10. Поворот участка на 180^0 вызывает:
 1. инверсию
 2. транспозицию
 3. транлокацию
 4. сдвиг рамки считывания
11. Анеуплоидия – это изменение числа хромосом:
 1. кратное гаплоидному набору одного вида
 2. кратное гаплоидному набору разных видов
 3. не кратное гаплоидному набору хромосом
12. Транслокация обусловлена:
 1. удвоением участка хромосомы
 2. выпадением нуклеотида
 3. обменом участками нехомологичных хромосом
 4. обменом участками гомологичных хромосом
13. Растение, возникшее в результате умножения числа хромосом разных видов, относится к:
 1. автополиплоидам
 2. аллополиплоидам
 3. гаплоидам
 4. нуллисомикам
14. Изменение числа хромосом происходит в результате:
 1. неправильного мейоза (митоза)
 2. эффекта положения гена
 3. перемещения участка
 4. выпадения нуклеотидов
15. При генной мутации возникает:
 1. бессмысленный кодон (нонсенс)
 2. изменяется смысл кодона
 3. изменяется последовательность аминокислот
 4. изменяется последовательность нуклеотидов
16. У человека трисомия по 21-й паре хромосом является причиной:
 1. Синдрома Дауна
 2. Синдрома Клайнфельтера
 3. Синдрома Шерешевского – Тернера
 4. Синдрома Патау
 5. Синдрома Эдвардса
17. Зигота летальна при генотипе:
 1. $44 + X$
 2. $44 + Y$
 3. $45 + X$
 4. $47 + XX Y$
 5. $46 + X$
18. Амплитуда возможных фенотипических изменений организма, обусловленная генотипом, называется:
 1. реакционной нормой
 2. адаптивной модификацией
 3. нормой реакции
 4. фенотипией
 5. нет правильного ответа
19. Организм с набором хромосом $2n-2$ называется:
 1. полисомик
 2. трисомик

3. дисомик
 4. моносомик
 5. нуллисомик
20. Выберите вариант, содержащий только внутрихромосомные перестройки:
1. дефишенси, транслокации, инверсии
 2. инверсии, концевые нехватки, дупликации
 3. делеции, дупликации, транспозиции
 4. инсерции, дупликации, делеции
 5. нехватки, дефишенси, транслокации
21. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости сформулировал:
1. Н.И. Вавилов
 2. С.И. Коржинским
 3. Г. де Фризом
 - И.А. Рапопортом

Раздел 7. Отдаленная гибридизация

Раздел 8. Инбридинг и гетерозис

1. Метод, который в селекции растений используют для повышения разнообразия исходного материала:
 1. скрещивание отдаленных форм
 2. полиплоидия
 3. искусственный отбор
 4. гаплоидия
2. Скрещивание особей разных видов и родов, используемое для получения новых форм, называют методом:
 1. полиплоидии
 2. экспериментального мутагенеза
 3. отдаленной гибридизации
 4. гетерозиса
3. Способ преодоления бесплодия межвидовых гибридов впервые разработал:
 1. С.Г. Навагин
 2. Г.Д. Карпенко
 3. И.В. Мичурин
 4. Н.И. Вавилов
4. Отдаленная гибридизация (аутбридинг) приводит к:
 1. повышению гетерозиготности организма
 2. повышению гомозиготности организма
 3. нарушению процесса митоза
 4. повышению плодовитости
5. При скрещивании чистых линий между собой наблюдается явление:
 1. мутагенеза
 2. отдаленной гибридизации
 3. полиплоидии
 4. гетерозиса
6. Чистая линия растений - это потомство:
 1. гетерозисных форм
 2. одной самоопыляющейся особи
 3. межсортового гибрида
 4. двух гетерозиготных особей
7. У растений чистые линии получают путем:
 1. перекрестного опыления
 2. самоопыления
 3. экспериментального мутагенеза
 4. межвидовой гибридизации
8. Неродственное скрещивание называется:
 1. гетерозисом
 2. аутбридингом
 3. инбридингом
 4. инбредной депрессией
9. Перевести большинство генов породы в гомозиготное состояние возможно при использовании:
 1. метода полиплоидии
 2. отдаленной гибридизации
 3. движущего отбора
 4. близкородственного скрещивания

10. Эффект гетерозиса обусловлен:
1. высокой гетерозиготностью
 2. низкой гетерозиготностью
 3. накоплением рецессивных мутаций
 4. накоплением доминантных мутаций
11. Высокая жизнеспособность гибридов первого поколения при отдаленной гибридизации – это:
1. мутагенез
 2. гетерозис
 3. индивидуальный отбор
 4. полиплоидия
12. Близкородственное скрещивание организмов используют в селекции для повышения:
1. жизнестойкости
 2. гетерозиготности
 3. гомозиготности
 4. доминантности
13. В результате близкородственного скрещивания увеличивается число особей с наследственными заболеваниями в связи с переходом:
1. доминантных генов в гомозиготное состояние
 2. доминантных генов в гетерозиготное состояние
 3. рецессивных генов в гомозиготное состояние
 4. рецессивных генов в гетерозиготное состояние
14. При межлинейной гибридизации жизнеспособность гибридов возрастает, так как наблюдается явление:
1. Гетерозиса
 2. Полиплоидии
 3. Инбредного минимума
 4. Инбридинга
15. Для преодоления стерильности отдаленного гибрида необходимо:
1. заменить пурин на пиримидин
 2. удвоить число хромосом
 3. изменить структуру хромосом
 4. уменьшить число хромосом
16. Дайте развернутый ответ на следующий вопрос.
Закрепляется ли гетерозис в ряду поколений?
17. Дайте развернутый ответ на следующий вопрос.
В чем состоит суть отдаленной гибридизации?

Раздел 10. Генетические процессы в популяциях

Раздел 11. Генетика и эволюционное учение

1. Качественный состав и относительная численность разных форм (аллелей) различных генов в популяциях того или иного вида организмов называется:
1. Генотипом
 2. Фенотипом
 3. Генофондом
 4. Геномом
2. Отношение встречаемости одного из аллелей данного локуса к сумме встречаемости всех аллелей у достаточно большого числа индивидуумов в данной популяции называется:
1. Частотой зиготы
 2. Частотой аллеля
 3. Частотой рекомбинаций
 4. Частотой трансформации
 5. Частотой использования кодона
3. Выберите из формул закон Харди – Вайнберга:
1. $p^2A - q^2a = 1$
 2. $p^2AA - 2pqAa + q^2aa = 1$
 3. $(pA - qa)^2 = 1$
 4. $p^2A + q^2a = 1$
 5. $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$
4. Полная панмиксия возможна:
1. В очень больших популяциях
 2. При отсутствии отбора
 3. При отсутствии мутаций
 4. При отсутствии изоляции
 5. Все ответы правильные

5. Какой фактор не влияет на генетическую динамику популяций?
 1. Отбор
 2. Дрейф генов
 3. Мутации
 4. Изоляции
 5. Нет правильного ответа
6. Изменение генетической структуры популяции, вызванное случайными причинами и не ведущее к генотипическому приспособлению к среде, называется:
 1. Мутационным процессом
 2. Дрейфом генетическим
 3. Отбором
 4. Изляцией
 5. Нет правильного ответа
7. К каким популяциям применим закон Харди-Вайнберга:
 1. к бесконечно большим, в которых осуществляется панмиксия
 2. на которые действуют факторы эволюции
 3. к малым популяциям
 4. малым популяциям, на которые не действуют факторы эволюции
8. Случайная флуктуация частот аллелей происходит при:
 1. дрейфе генов
 2. мутациях
 3. естественном отборе
 4. Изоляции

Критерий оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

2. Вопросы для собеседования

Раздел 4. Нехромосомная наследственность

1. Нехромосомное наследование. Особенности цитоплазматического наследования, отличие от ядерного.
2. Типы нехромосомного наследования.
3. Исследование пестролистности у растений. Материнское и отцовское наследование.
4. Происхождение пестролистности.
5. Геном хлоропластов. Сложность хлоропластной ДНК. Отличие ДНК хлоропластной от ядерной ДНК.
6. Митохондриальная наследственность.
7. Генетика митохондрий у дрожжей. Мутация *petite*.
8. Половой цикл *Saccharomyces cerevisiae*.
9. Ядерные и цитоплазматические мутанты *petite*. Явление супрессии.
10. Геном митохондрий. Сложность митохондриальной ДНК. Организация генома митохондрий млекопитающих.
11. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС). Природа ЦМС.
12. Влияние ядерных генов на проявление ЦМС.

13. Использование ЦМС для получения гибридных семян.
14. Прикладные аспекты цитоплазматической генетики.
15. Значение нехромосомного наследования в понимании проблем эволюции клеток эукариот, происхождение клеточных органелл – пластид и митохондрий.

Раздел 5. Молекулярные основы наследственности

1. Теоретическая основа возникновения молекулярной биологии гена:
2. Открытия в области химии нуклеиновых кислот.
3. Роль личности в возникновении молекулярной биологии гена.
4. Экспериментальные доказательства наследственной роли нуклеиновых кислот.
5. Структура молекул ДНК и РНК.
6. Локализация ДНК и РНК в клетках про- и эукариот.
7. Репликация ДНК. Гипотезы репликации ДНК.
8. Упаковка ДНК в хромосомы.
9. Понятия ген, генотип, фенотип, геном, генетический код.
10. Строение гена по Бензеру (понятия цистрон, мутон, рекон, сайт).
11. Организация генов про- и эукариот.
12. Типы и экспрессия генов.
13. Получение генов (работы Беквитта, 1969; химический синтез гена тирозиновой т-РНК Г. Корана, 1979; синтез комплементарной ДНК (к-ДНК) на матрице и-РНК при участии обратной транскриптазы (ревертазы).
14. Генетический код и его характеристика.
15. Рекомбинантные ДНК.

Раздел 10. Генетические основы индивидуального развития

1. Основные этапы развития растительных организмов.
2. Механизмы регуляции развития организмов.
3. Механизм развития апикальных меристем.
4. Гомеозисные гены.
5. Генетический контроль развития цветка.
6. Этапы эмбриогенеза.
7. Гены, контролирующие развитие семени и зародыша.

Критерий оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

3. Темы контрольной работы

1. Цитологические основы наследственности
2. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации
3. Хромосомная теория наследственности
4. Нехромосомная наследственность
5. Молекулярные основы наследственности
6. Изменчивость генетического материала

7. Отдаленная гибридизация
8. Инбридинг и гетерозис
9. Генетические основы индивидуального развития
10. Генетика и эволюционное учение

Критерий оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных поправок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи генетики. Методы генетики. Краткая история развития генетики. Место генетики в системе биологических наук.
2. Значение цитологического метода. Строение хромосом. Кариотип. Идиограмма. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин.
3. Клеточный цикл. Митоз. Отклонения от типичного хода митоза: эндоцитоз, амитоз, полиплоидия.
4. Жизненный цикл у растений. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
5. Микроспорогенез и образование мужского гаметофита у растений. Макроспорогенез и формирование зародышевого мешка Poligonum – типа.
6. Эндоспермогенез. Двойное оплодотворение. Эмбриогенез. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.
7. Грегор Мендель и его метод. Моногибридное скрещивание. Отклонение от ожидаемого моногибридного расщепления.
8. Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивания.
9. Дигибридное скрещивание при полном и неполном доминировании.
10. Тригибридное скрещивание. Значение мейоза в осуществлении законов Менделя. Условия осуществления менделевских закономерностей.
11. Полигибридное скрещивание. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов при расщеплении во втором поколении.
12. Оценка экспериментальных данных методом χ^2 (хи-квадрат).
13. Аллельное взаимодействие генов.
14. Неаллельное взаимодействие генов. Рассмотреть на конкретном примере.
15. Анализ полигенных признаков.
16. Наследуемость.
17. Трансгрессия. Плейотропия. Рассмотреть на конкретном примере.
18. Пенетрантность и экспрессивность. Норма реакции.
19. Хромосомное определение пола. Гены половых хромосом. X-сцепленные, голландрические, частично сцепленные с полом признаки.
20. Томас Морган и его школа. Основные положения хромосомной теории Моргана.
21. Типы детерминации пола (человек, курица, кузнечик, пчела). Балансовая теория определения пола у дрозофилы.
22. Пол и половые хромосомы у растений.
23. Роль условий среды в определении пола. Соотношение полов и возможности его регулирования. Ранняя диагностика пола.
24. Явление сцепленного наследования. Полное и неполное сцепление генов

25. Генетические и цитологические карты хромосом. Их сравнение.
26. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений.
27. ДНК – носитель наследственности. Косвенные и прямые доказательства.
28. Модель ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика. Формы ДНК.
29. Репликация ДНК и её типы. Опыт М. Мезельсона и Ф. Сталя. Синтез ДНК *in vitro*.
30. Типы РНК в клетке, особенности их строения. Транскрипция, обратная транскрипция.
31. Генетический код и его свойства. Расшифровка генетического кода.
32. Синтез белка в клетке.
33. Схема генетического контроля синтеза ферментов у бактерий (схема Жакоба-Моно).
34. Уникальные и повторяющиеся последовательности. Структурные гены: внутренняя организация. Созревание РНК: процессинг, сплайсинг.
35. Эволюция представлений о гене.
36. Проблемы генной инженерии. Методы выделения и синтеза генов.
37. Понятие о генных векторах. Прямые методы переноса генов.
38. Использование Ti-плазмид, *A. tumefaciens*.
39. Доказательства интеграции чужеродных генов. Достижения в области трансгеноза у растений. Мобильные генетические элементы. Молекулярное маркирование.
40. Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость и ее значение. Длительные модификации. Морфозы
41. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза и С.И. Коржинского.
42. Принципы классификации мутаций и основные типы.
43. Спонтанный мутагенез. Причины спонтанных мутаций. Частота спонтанных мутаций. Мутабельность как случайный, ненаправленный процесс.
44. Индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация. Виды, способы воздействия и дозировки основных мутагенов.
45. Репарация повреждений генетического материала.
46. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
47. Хромосомные мутации. Особенности мейоза при различных типах хромосомных перестроек.
48. Генные мутации. Классификация. Механизм возникновения.
49. Транспозиции. Опыты Б. Мак-Клинток с кукурузой. Is – элементы. Tn – элементы.
50. Полиплоидия. Механизм изменения числа хромосом.
51. Автополиплоидия. Мейоз у автополиплоидов и характер расщепления. Триплоиды.
52. Аллополиплоидия. Работы Г.Д. Карпеченко по созданию *Raphanobrassica*.
53. Анеуплоидия. Механизм возникновения. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность. Экспериментальное получение анеуплоидных растений и их значение для генетических исследований.
54. Гаплоидия. Искусственное получение гаплоидов. Использование гаплоидии в генетике и селекции.
55. Понятие об отдаленной гибридизации. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы преодоления нескрещиваемости.
56. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления.
57. Формообразовательный процесс у отдаленных гибридов. Синтез и ресинтез видов.
58. Гибридизация соматических клеток разных видов и родов растений.
59. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Генетическая сущность инбридинга.
60. Система самонесовместимости у высших растений. Гаметофитная, спорофитная и гетероморфная несовместимость.
61. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Теории гетерозиса.

62. Нехромосомное наследование. Цитоплазматическая мужская стерильность.
63. Хромосомные болезни человека.
65. Понятие о популяциях и чистых линиях. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд. Внутрипопуляционный полиморфизм. Наследование в популяции самооплодотворяющихся организмов.
66. Панмиктические популяции. Закон Харди-Вайнберга. Равновесие в панмиктической популяции. Условия равновесия в популяции.
67. Основные факторы эволюции в популяции.
68. Основные этапы онтогенеза. Онтогенетическая адаптация. Механизм онтогенетической адаптации растений.
69. Генетическая программа индивидуального развития и ее реализация. Влияние условий прохождения онтогенеза на формирование признаков и свойств у растений.
70. Элементарная единица эволюционного процесса. Микроэволюция. Отличия от макроэволюции.
71. Факторы микроэволюции. Роль мутаций и отбора в эволюции.
72. Синтетическая теория эволюции.

Критерий оценки знаний студентов на зачете:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1» - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Задания закрытого типа:

1. Свойство организмов обеспечить материальную и функциональную преемственность между поколениями:

1. наследование
2. наследственность
3. наследуемость
4. изменчивость

Правильный ответ: 2

2. Единица структурной и функциональной наследственной дискретности:

1. ДНК
2. кодон
3. ген
4. антикодон

Правильный ответ: 3

3. Для каждого вида характерно определенное число хромосом, которое сохраняется постоянным благодаря:

1. мейозу и оплодотворению
2. пластическому обмену
3. развитию организма
4. дрейфу генов

Правильный ответ: 1

4. Какие принципы были положены в основу гибридологического метода Г. Менделя?

1. Опытные растения должны иметь константно различающиеся признаки
2. Гибриды должны быть или сами защищены от влияния чужеродной пыльцы, или могут быть легко защищены искусственно
3. Гибриды и их потомки в последующих поколениях должны иметь нормальную плодовитость

4. 1,2

5. 1,2,3

Правильный ответ: 1,2,3

5. В основе создания селекционерами чистых линий культурных растений лежит процесс:

1. сокращения доли гомозигот в потомстве
2. сокращения доли гетерозигот в потомстве
3. увеличения доли гетерозигот в потомстве
4. увеличения доли гомозигот в потомстве

Правильный ответ: 1

6. Выберите из формул Закон Харди – Вайнберга:

1. $p^2A - q^2a = 1$
2. $^2AA - 2pqAa + q^2aa = 1$
3. $(pA - qa)^2 = 1$
4. $p^2A + q^2a = 1$
5. $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$

Правильный ответ: 5

7. Постоянно действующий элементарный популяционный фактор:

1. изоляция
2. мутация
3. популяционные волны
4. естественный отбор

Правильный ответ: 4

Задания открытого типа

1. Все живые организмы содержат наследственный материал в виде _____.

2. Для полного доминирования характерно _____, в результате соотношение по фенотипу следующее _____.

3. В анализирующем скрещивании от дигетерозиготы $AaBb$ получено: AB 762, Ab 243, aB 237, ab 758. Всего: 2000. Каков характер наследования генов? Определите расстояние между генами.

4. Что такое нуклеотид? Какие связи между его компонентами? Как вы понимаете связь 5-3?

5. На матричной цепи ДНК реплицированы следующая дезоксирибонуклеиновая последовательность: АСАТСААТААСТ. Определите последовательность иРНК после транскрипции этой последовательности ДНК.

6. Какой прием необходимо использовать при получении отдаленного гибрида. С какой целью?. Дайте ответ на конкретном примере.

7. Организмы, имеющие набор хромосом $2n + 1$, называются _____, $3n$, называются _____, $4n$, называются _____.

8. Ряд химических мутагенов, обладающих очень высокой мутагенной активностью (например, нитрозометилмочевина, нитрозоэтилмочевина и другие) относятся к _____.

Критерии оценки сформированности компетенций по дисциплине Молекулярная генетика

Процент правильных ответов	Оценка
от 89 и более	отлично
от 79 до 88	хорошо
от 50 до 87	удовлетворительно
менее 50	неудовлетворительно

Составитель _____  И.В. Кондратьева

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).