

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой общего земледелия,
растениеводства и защиты растений

 М.И. Мальцев

«15» мая 2019г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан агрономического факультета

 И.А. Косачев

«11» июня 2019г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине

ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА

Направление подготовки (специальность)

35.03.04 - Агрономия

Направленность (профиль)

Современные технологии производства и защиты растений

Квалификация (степень) выпускника -
бакалавр

Программа подготовки - бакалавриат

Форма обучения - очная, заочная

Барнаул 2019

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины Общая генетика

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 8 от 15 мая 2019 г.

Зав. кафедрой  М.И. Мальцев

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 7 от 04 июня 2019 г.

Председатель методической комиссии  О.М. Завалишина

Составители:

К. с.-х. н., доцент



Н.И. Шевчук

Содержание

1.Соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции).....	4
2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	8
3. Виды оценочных средств.....	9
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	25

1. Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий						
Начальный этап	Должен знать: -основные законы естественнонаучных дисциплин, в частности генетики и селекции, и математический аппарат в профессиональной деятельности;	Систематические знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Защита лабораторной работы, коллоквиум, аудиторная контрольная работа
	Должен уметь: -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности; - применять	Систематические умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	

	методы теоретического и экспериментального исследования.					
	Должен владеть навыками: - теоретического и экспериментального исследования.	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...	
Базовый этап	Знает: -основные законы естественнонаучных дисциплин, в частности генетики и селекции, и математический аппарат в профессиональной деятельности;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	Экзамен
	Умеет: -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности; - применять методы теоретического и экспериментального исследования.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - теоретического и экспериментального исследования.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Имеется минимальный набор навыков для решения	При решении стандартных задач не	

		задач без ошибок и недочетов	недочетами	стандартных задач с некоторыми недочетами	продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	
ПКО-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов						
Начальный этап	Должен знать: - сорта растений, их генетическую основу	Систематические знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Защита лабораторной работы, коллоквиум, аудиторная контрольная работа
	Должен уметь: - использовать знания при характеристике сортов растений на их генетической основе и использовать характеристику в сельскохозяйственной практике	Систематические умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Должен владеть навыками: - характеристики сорта растений на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...	
Базовый этап	Знает: - сорта растений, их генетическую основу	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место	Экзамен

			ошибок		грубых ошибок	
	Умеет: - использовать знания при характеристике сортов растений на их генетической основе и использовать характеристику в сельскохозяйственной практике	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - характеристики сорта растений на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Коллоквиум	Введение. Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Изменчивость организмов. Полиплоидия и другие изменения числа хромосом. Инбридинг и гетерозис. Отдаленная гибридизация. Генетические процессы в популяциях.	ОПК-1, ПКО-1
2	Защита лабораторной работы	Хромосомы – материальная основа наследственности. Типы хромосом и их идентификация. Химический состав хромосом. Цитологические основы наследственности. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Микро- и макрогаметогенез. Оплодотворение у растений. Генетический анализ наследования признаков при аллельном и неаллельном взаимодействии генов. Решение задач. Хромосомная теория наследственности. Решение задач. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди – Вайнберга. Решение задач.	ОПК-1,
3	Аудиторная контрольная работа	Клеточное строение организмов. Хромосомы – материальная основа наследственности. Типы хромосом и их идентификация. Митоз как часть митотического цикла. Мейоз и его генетическое значение. (Тест) Моногибридное, дигибридное скрещивание. Неполное доминирование, рецессивные, возвратные и анализирующие скрещивания. Наследование признаков при неаллельном взаимодействии генов. (Решение задач)	ОПК-1,
4	Контрольная работа для заочного обучения	Введение. Цитологические основы наследственности Молекулярные основы наследственности Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность Изменчивость организмов. Полиплоидия и другие изменения числа хромосом Инбридинг и гетерозис. Отдаленная гибридизация Генетические процессы в популяциях	ОПК-1 ПКО-1
5	Экзамен	Введение. Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Изменчивость организмов. Полиплоидия и другие изменения	ОПК-1, ПКО-1

		числа хромосом. Инбридинг и гетерозис. Отдаленная гибридизация. Генетические процессы в популяциях.	
--	--	---	--

3. Виды оценочных средств

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум I Тема 1. Введение в генетику. Цитологические основы наследственности.

1. Основные этапы развития науки генетики.
2. Понятия о наследственности и изменчивости. Законы наследственности, наследования.
3. Понятия ген, генотип, фенотип.
4. Методы исследований, применяемые в генетике.
5. Значение генетики для других наук и практического использования.
6. Клеточное строение организмов. Форма и размеры клеток, прокариоты и эукариоты.
7. Схема строения клетки:
 - комплекс цитоплазмы;
 - ядро, его строение и химический состав;
 - нуклеиновые кислоты.
8. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации.
9. Что такое хромосомы? Каковы функции хромосом в интерфазном ядре и во время деления клетки?
10. Типы хромосом и их идентификация.
11. Каково строение метафазной хромосомы?
12. что такое спутник хромосомы?
13. Чем отличаются эухроматиновые и гетерохроматиновые зоны?
14. Что такое плечевой индекс, центромерный индекс, относительная длина хромосом?
15. Что такое гигантские хромосомы? В результате какого явления они образуются?
16. Химический состав хромосом.
17. Понятия о кариотипе и идиограмме.
18. Митоз (кариокинез) как часть митотического цикла.
19. Опишите фазы митоза.
20. Сохранение индивидуальности хромосом в клеточном цикле.
21. Отклонения от типичного протекания митоза (амитоз, эндомитоз, политения, ассиметричный митоз, митоз с задержкой цитокинеза).
22. Биологическое значение митоза.
23. Мейоз, опишите фазы мейотического деления клетки.
24. Биологическое значение мейоза.
25. Основные отличия мейоза от митоза.
26. Изменение числа хромосом и количества ДНК в процессе митоза и мейоза.
27. Типы размножения. Смена поколений у растений.
28. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита.
29. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.
30. Двойное оплодотворение у растений.
31. Способы самоопыления и перекрестного опыления у покрытосеменных растений.

Коллоквиум II Тема 2. Молекулярные основы наследственности

1. Строение и функции ДНК, доказательство роли ДНК в наследственности, репликация.
2. Строение ДНК (химический состав).
3. Доказательство генетической роли ДНК, трансформация.
4. Видовая специфичность ДНК, правило Чаргаффа.
5. Создание модели вторичной структуры ДНК, комплементарность оснований.
6. Различные структуры ДНК.
7. Репликация. Доказательство полуконсервативного механизма удвоения ДНК.
8. Основные этапы репликации.
9. Типы РНК и их функции.
10. Транскрипция и трансляция, генетический код.
11. Матричная, транспортная, рибосомальная РНК.
12. Основные этапы транскрипции.
13. Процессинг матричной РНК у эукариот. Альтернативный сплайсинг.
14. Генетический код, свойства. Кодоны, антикодоны.
15. Реализация наследственной информации в процессе синтеза белка. Основные этапы трансляции.
16. Центральная догма молекулярной биологии, основные направления передачи наследственной информации; редкие случаи передачи наследственной информации.
17. Регуляция экспрессии генов
18. Современное представление о гене.
19. Основы генетической инженерии.
20. Факультативная и конститутивная экспрессия генов.
21. Строение лактозного оперона кишечной палочки.
22. Модель Жакоба и Моно регуляции экспрессии генов лактозного оперона.
23. Промотор, оператор, структурные гены, терминатор. Ген-регулятор.
24. Организация генетического материала у про- и эукариот.
25. Регуляция экспрессии генов эукариот. Мобильные диспергированные гены.
26. Основы генетической инженерии: синтез и выделение генов, векторы и ферменты генетической инженерии, трансформация.

Коллоквиум III Тема 3. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации

1. Особенности и принципиальное значение гибридологического анализа, разработанного Менделем. Генетическая символика.
2. Моногибридное скрещивание.
3. Первый, второй законы Менделя их обоснование.
4. Понятия доминантность, рецессивность. Какие организмы называют гомо- и гетерозиготными?
5. Понятия о генотипе и фенотипе организма, аллель.
6. Промежуточное наследование признаков и кодоминирование.
7. Анализирующее скрещивание, с какой целью его проводят?
8. Реципрокные (взаимные) и возвратные (насыщающие) скрещивания.
9. Случаи отклонения от ожидаемого расщепления.
10. Дигибридное скрещивание, его генетическое обоснование.
11. Третий закон Менделя.
12. Анализ дигибридного скрещивания.
13. Полигибридное скрещивание.
14. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов при расщеплении в F_2 .
15. Комплементарное взаимодействие неаллельных генов. Каков характер расщепления гибридов в F_2 ?

16. Эпистатическое взаимодействие неаллельных генов. Какие гены называются эпистатическими, гипостатическими?
17. Полимерное взаимодействие неаллельных генов. Каков характер расщепления гибридов в F₂?
18. Гены – модификаторы, гены – супрессоры.

Коллоквиум IV Тема 4. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность

1. Основные положения хромосомной теории наследственности.
2. Хромосомы и гены. Классификация генов.
3. Роль хромосом в определении пола.
4. Наследование признаков, сцепленных с полом.
5. Нерасхождение половых хромосом.
6. Сцепленное наследование.
7. Кроссинговер.
8. Генетические доказательства перекреста хромосом.
9. Частота кроссинговера и линейное расположение генов в хромосоме.
10. Одинарный и множественный перекресты хромосом.
11. Интерференция.
12. Митотический кроссинговер.
13. Факторы, влияющие на кроссинговер.
14. Цитоплазматическая наследственность

Коллоквиум V Тема 5. Изменчивость организмов. Полиплоидия и другие изменения числа хромосом

1. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости.
2. Комбинативная изменчивость и ее использование в селекции.
3. Типы наследственной изменчивости, их использование в селекции.
4. Привести примеры.
5. Модификационная изменчивость и норма реакции генома. Привести примеры. Методы изучения модификационной изменчивости.
6. Мутационная изменчивость. История вопроса. Основные положения мутационной теории С. И. Коржинского и Г. де Фриза.
7. Мутационная теория и классификация мутаций.
8. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
9. Генеративные и соматические мутации.
10. Прямые и обратные мутации.
11. Плейотропный эффект мутаций.
12. Множественные аллели.
13. Экспрессивность и пенетрантность мутаций.
14. Генные мутации и их классификация.
15. Хромосомные мутации и их классификация.
16. Явление полиплоидии. Классификация полиплоидов.
17. Роль полиплоидии в селекции и эволюции.
18. Автополиплоидия. Образование гамет и наследование признаков у автополиплоидов.
19. Использование автополиплоидии в селекции.
20. Аллополиплоидия.
21. Значение АД в преодолении бесплодия отдаленных гибридов
22. Синтез и ресинтез видов. Использование АД в селекции.
23. Полиплоидные ряды.

24. Анеуплоидия. Использование анеуплоидии в генетическом анализе (моносомный анализ).
25. Гаплоиды, методы получения и использование в селекции.

Коллоквиум VI Тема 6. Инбридинг и гетерозис. Отдаленная гибридизация

1. Понятие об инбридинге и аутбридинге.
2. Инбридинг (инцухт) его генетическая сущность. Коэффициент инбридинга.
3. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса.
4. Особенности проявления гетерозиса.
5. Теория гетерозиса, его практическое использование и пути закрепления.
6. Понятие об отдаленной гибридизации.
7. Межвидовые и межродовые гибриды
8. Значение отдаленных скрещиваний в селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
9. Синтез и ресинтез видов.
10. Трудности скрещивания разных видов, их причины и методы преодоления нескрещиваемости.
11. Причины пониженной плодовитости и бесплодия отдаленных гибридов и способы их преодоления.

Коллоквиум VII Тема 7. Генетические процессы в популяциях

1. Генетическая структура популяций.
2. Закон Харди-Вайнберга
3. Факторы изменчивости генетической структуры популяций.
4. Основные параметры генетической структуры популяций: частоты аллелей и генотипов, полиморфность, гетерозиготность.
5. Панмиктические популяции.
6. Роль мутационного процесса, миграции и дрейфа генов.
7. Естественный отбор как основной фактор изменчивости популяций.
8. Основные типы отбора.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА (коллоквиум):

Шкала оценивания		Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	<i>Отлично</i>	обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
	<i>Хорошо</i>	обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь

		грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
	<i>Удовлетворительно</i>	ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплекты заданий для лабораторных работ

Полное описание методик проведения лабораторных работ и заданий для их выполнения приведено в методических указаниях к выполнению лабораторных занятий, а также сборниках задач:

1. Стрижова, Ф. М. Генетика: сборник задач / Ф.М. Стрижова, Н.И. Шевчук. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 154 с.

2. Задачи по современной генетике: учебное пособие / В. М. Глазер [и др.]. - М.: КДУ, 2005. - 224 с.

Лабораторная работа 1. Тема: «Хромосомы – материальная основа наследственности. Типы хромосом и их идентификация. Химический состав хромосом»

Задание. Изучить морфологию хромосом, кариотипы и кариограммы растений. Зарисовать различные типы хромосом. Записать и знать количество хромосом у основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в крае. Идентификация хромосом (ознакомиться с понятием кариограммы, значением и методикой изучения и составления кариограмм).

Лабораторная работа 2. Тема: «Цитологические основы наследственности. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Микро- и макрогаметогенез. Оплодотворение у растений»

Задание. Изучить особенности деления соматических клеток. Определить митотическую активность тканей на постоянных препаратах корешков лука, заполнить таблицу, рассчитать митотический индекс.

Лабораторная работа 3. Тема: «Цитологические основы наследственности. Мейоз. Микро- и макрогаметогенез. Оплодотворение у растений»

Задание. Изучить пути развития половых клеток (фазы и стадии мейоза). Изучить процессы микро- и макрогаметогенеза и оплодотворения у растений.

Лабораторная работа 4. Тема «Генетический анализ наследования признаков при аллельном и неаллельном взаимодействии генов»

Задание. Овладеть навыками и умением решать задачи на проведение генетического анализа наследования признаков при аллельном и неаллельном взаимодействии генов

Лабораторная работа 5. Тема «Хромосомная теория наследственности»

Задание. Овладеть навыками и умением решать задачи по хромосомной теории наследственности

Лабораторная работа 6. Тема «Генетические процессы в популяциях. Закон Харди – Вайнберга»

Задание. Овладеть навыками и умением решать задачи на протекание генетических процессов в популяциях, умело интерпретируя закон Харди – Вайнберга.

ОЦЕНИВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы
Не зачтено	- обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.

Примеры тестов для аудиторной контрольной работы:

Тема I. Клеточное строение организмов. Хромосомы – материальная основа наследственности. Типы хромосом и их идентификация. Митоз как часть митотического цикла. Мейоз и его генетическое значение. (Тесты)

1. Опишите строение и функции:

А) хлоропласта

Б) лизосомы

В) ядрышка

Г) вакуоли

Д) какая органелла цитоплазмы осуществляет синтез полипептидной цепи (первичной структуры белковой молекулы)?

2. Опишите строение и функции:

А) ядра

Б) аппарата Гольджи

В) ядерной оболочки

Г) рибосомы

Д) какой органоид цитоплазмы является источником энергии в клетке?

3. Хромосома II пары ячменя имеет абсолютную длину 11 мкм, длину большого плеча 6,0 мкм:
- А) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в соматической клетке ячменя?
 - Б) Чему равен плечевой индекс хромосомы II пары?
 - В) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?
 - Г) Сколько хромосом содержится в кариотипе огурца?
 - Д) Пользуясь изображением хромосом ячменя на рис. 8 определить относительную длину II хромосомы?
4. Хромосома VI пары в кариотипе ржи имеет длину 10,6 мкм; длину короткого плеча 4,8 мкм:
- А) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в кариотипе ржи?
 - Б) Чему равен центромерный индекс хромосомы VI пары?
 - В) Чему равен плечевой индекс данной хромосомы?
 - Г) Пользуясь изображением хромосом ржи на рис. 9 определите относительную длину VI хромосомы.
 - Д) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в соматической клетке гороха посевного?
5. В кариотипе сахарной свеклы хромосома V пары имеет абсолютную длину 1,96 мкм; длину короткого плеча 0,83 мкм; длину гетерохроматиновой зоны 1,1 мкм:
- А) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?
 - Б) Чему равен плечевой индекс данной хромосомы?
 - В) Какой процент в данной хромосоме занимает эухроматиновая зона?
 - Г) К какому типу хромосом относится данная хромосома.
 - Д) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в соматической клетке мягкой пшеницы?
6. В кариотипе ячменя хромосома 5 пары имеет абсолютную длину 8 мкм, длину короткого плеча 3,3 мкм; длину гетерохроматиновой зоны 2,6 мкм
- А) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?
 - Б) Чему равен плечевой индекс данной хромосомы?
 - В) Сколько процентов в данной хромосоме составляет эухроматиновая зона?
 - Г) Проанализируйте кариотип ячменя (рис. 8). Сколько хромосом являются субметацентрическими и имеют вторичную перетяжку?
 - Д) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в соматической клетке ржи?
- 7.
- А) В какой период митотического цикла происходит репликация молекулы ДНК?
 - Б) Когда заканчивается формирование митотического аппарата?
 - В) В какой фазе митоза начинает закладываться клеточная оболочка?
 - Г) Сколько сестринских хромосом содержится в начале телофазы на каждом полюсе клетки у гречихи обыкновенной?
 - Д) У гороха посевного в меристеме конуса нарастания содержится 2486 клеток, в том числе 62 – в профазе, 12 – в метафазе, 21- в анафазе, 26- в телофазе. Определите митотический индекс.
- 8.
- А) В какой фазе мейоза биваленты располагаются по экватору клетки?
 - Б) В какой фазе мейоза происходит расхождение хроматид к полюсам?
 - В) Сколько сестринских хромосом содержится в одной клетке диады в анафазе II у пшеницы твердой?

- Г) Сколько хромосом содержится в одной микроспоре кукурузы?
- Д) Какой тип кроссинговера можно назвать «единичный кроссинговер между двумя хроматидами»?

Примеры задач для аудиторной контрольной работы:

Задачи для проведения аудиторной контрольной работы приведены в сборниках:

1. Стрижова, Ф. М. Генетика: сборник задач / Ф.М. Стрижова, Н.И. Шевчук. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 154 с.
2. Задачи по современной генетике: учебное пособие / В. М. Глазер [и др.]. - М.: КДУ, 2005. - 224 с.

Тема II. Моногибридное, дигибридное скрещивание. Неполное доминирование, реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания. Наследование признаков при неаллельном взаимодействии генов. (Решение задач)

1. Нормальный рост у овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Все исходные растения гомозиготные, и гены обоих признаков находятся в разных хромосомах. Какими признаками будут обладать гибриды раннеспелого овса нормального роста с позднеспелым гигантского? Какой результат даст дальнейшее скрещивание между собой таких гибридов?

2. От скрещивания растений ржи с красными ушками на листьях с растениями с белыми ушками в первом поколении все растения имели красные ушки, а во втором было получено 138 растений с красными и 52 с белыми ушками. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений. Какая часть растений F_2 красными ушками должна быть гомозиготной по этому признаку?

3. При скрещивании растений хлопчатника, имеющих цельнокрайние листья, с растениями с рассеченными листьями, было получено 105 растений, листья которых оказались неполно рассеченными. Во втором поколении 189 растений имели неполно рассеченные листья, 81 - рассеченные и 95 - цельнокрайние. Объясните расщепление. Что получится, если растения F_1 скрестить с исходными родительскими растениями?

4. Два сорта пшеницы скрещиваются между собой, отличающиеся по стекловидности зерна и высоте растений.

- Стекловидность зерна — признак доминантный,
- мучнистость — рецессивный,
- карликовый рост растений — признак доминантный,
- нормальный — рецессивный.

Первый сорт гетерозиготный по первому признаку, второй признак доминантный в гомозиготном состоянии. Второй сорт гомозиготный по обоим признакам и они находятся в рецессивном состоянии.

Скрестите сорта, пользуясь генетической формулой, и получите гибриды F_1 . Напишите, сколько будет:

- а) типов гамет;
- б) число групп по фенотипу, их генотипы и соотношение;
- в) число групп по генотипу, их генотипы и соотношение.

5. При скрещивании растения пшеницы, имеющего плотный остистый колос, с растением с рыхлым безостым колосом в первом поколении все растения имели безостые колосья средней плотности. Во втором поколении было получено: 58 безостых с плотным колосом, 125 безостых с колосом средней плотности, 62 безостых с рыхлым колосом, 18 остистых с плотным колосом, 40 остистых с колосом средней плотности и 21 с остистым

рыхлым колосом. Как наследуются признаки? Каковы генотипы исходных растений и гибридов F_1 ? Какая часть растений в F_2 будет иметь остистый рыхлый колос?

6. Высокое растение душистого горошка с зелеными круглыми семенами, скрещенное с высоким растением с желтыми круглыми семенами, дало 86 растений высоких с зелеными круглыми семенами, 29 - высоких с зелеными морщинистыми семенами, 22 - карликовых с зелеными круглыми семенами и 7 - карликовых с зелеными морщинистыми семенами. Объясните расщепление, определите генотипы исходных растений. Какие скрещивания следует поставить для проверки вашей гипотезы?

7. У кукурузы изучено наследование одного из количественных признаков - числа рядов зерен в початке. Число рядов зерен в початке варьирует от 4 до 20, причем обе крайние величины встречаются крайне редко. Число рядов зерен всегда четное (4, 6, 8, 10, 12 и т.д.). Влияние факторов внешней среды на данный признак незначительно. Проведено скрещивание двух инбредных линий, одна из которых имеет 16, а другая - 8 рядов зерен. У растений F_1 число рядов зерен равно 12. У 1000 растений F_2 число рядов зерен в початке варьировало от 8 до 16. В четырех початках было по 16, а в четырех других - по 8 рядов зерен. Сколько генов участвует в определении числа рядов зерен в початке? Объясните результаты.

8. Имеется сорт ячменя, дающий 6 г зерна на растение, и сорт, дающий 12 г. Каков будет фенотип растений F_1 от скрещивания этих сортов и как распределятся растения по весу семян на растение в F_2 , если учесть тригенное отличие этих сортов, гены не сцеплены и взаимодействуют по типу некумулятивной полимерии? Какое будет распределение растений по весу семян на растение, если растение F_1 скрестить с малоурожайным сортом?

9. Скрещивая две формы гороха - с розовыми и белыми цветками, - в первом поколении получили растения с пурпурными цветками, а во втором 87 растений с пурпурными, 36 - с белыми и 29 - с розовыми цветками. Объясните результаты скрещиваний и определите генотипы исходных растений. Что получится, если растения из F_1 скрестить с родительскими формами?

10. От скрещивания растений тыквы с зелеными и желтыми плодами в F_1 плоды оказались желтыми, а в F_2 произошло расщепление на $3/4$ желтых и $1/4$ зеленых. От скрещивания растений с белыми и зелеными плодами в F_1 плоды белые, а в F_2 расщепление: 113 белых, 31 желтый и 7 зеленых. Как наследуется признак? Объясните расщепления в обоих скрещиваниях и определите генотипы исходных растений.

11. При скрещивании растений овса с метельчатой формой соцветия в первом поколении все растения имели метельчатые соцветия, а во втором среди 198 растений 10 имели одногривую метелку, остальные - метельчатую. Как наследуется признак? Каковы генотипы исходных растений и растений F_1 ? Что получится, если скрестить растения F_1 с растениями с одногривой метелкой из F_2 ?

12. Скрещивание растений овса с черным зерном между собой в потомстве дало 317 чернозерных, 76 серозерных и 24 белозерных растений; скрещивание этих же чернозерных растений с белозерными дало 151 растение с черным зерном, 79 - с серым и 74 - с белым. Объясните расщепления. Как наследуется окраска зерна у овса? Определите генотипы исходных форм.

ОЦЕНИВАНИЕ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Обучающийся формулирует ответы, по рассматриваемым вопросам, используя принятую терминологию и приводя соответствующие примеры.

<i>Хорошо</i>	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

(Генетика. Методические указания и задания для выполнения контрольной работы студентам-заочникам по специальности «Агрономия». - Барнаул: Изд-во АГАУ.-113 с.)

1. Генетика и ее значение для биологии и агрономии.
2. Методы генетических исследований.
3. Понятие о наследственности и изменчивости.
4. Строение растительной клетки и роль ее структур в наследственности. Нарисуйте и объясните строение и функции митохондрий.
5. Органеллы цитоплазмы и их функции (рибосомы, митохондрии, комплекс Гольджи, пластиды и др.). Нарисуйте и объясните функции хлоропластов.
6. Клеточное ядро, его строение и химический состав. Ядерная оболочка, кариолимфа, хроматин, ядрышко. Строение и функции ядрышка.
7. Форма и строение хромосом. Морфология метафазных хромосом. Строение и функции центромеры. Политенные хромосомы.
8. Понятие о кариотипе. Число хромосом у главнейших видов растений. Гомологичные хромосомы. Идиограммы.
9. Митоз и его фазы. Митотический цикл. В какой период митотического цикла происходит редупликация молекулы ДНК? В какой фазе митоза хроматиды расходятся к полюсам клетки?
10. Понятие о митотическом цикле, амитозе, эндомиозе, эндорепродукции. В результате какого деления образуются политенные (гигантские) хромосомы?
11. Мейоз и характеристика его фаз. В какой фазе мейоза происходит конъюгация гомологичных хромосом? Когда образуются биваленты?
12. Понятие о кроссинговере. Когда он происходит и какое значение имеет в наследовании признаков? Предположим, что в гомологичных хромосомах имеет место следующий порядок расположения генов:

A _____ BC _____ Д

a _____ bc _____ д

Укажите порядок расположения генов в данных хромосомах после того, как произойдет кроссинговер между генами А – В? С – Д? Двойной кроссинговер между генами А – В и С – Д?

13. Подробно опишите все фазы 1 деления мейоза. Почему это деление называется редукционным? В какой фазе мейоза происходит конъюгация и кроссинговер?

14. Микроспорогенез и микрогаметофитогенез. Нарисуйте зрелое пыльцевое зерно и укажите его основные компоненты. Сколько хромосом содержится в каждой спермии пыльцевого зерна ржи?

15. Мегаспорогенез (макроспорогенез) и мегагаметофитогенез (макрогаметофитогенез). Зарисуйте и опишите строение зрелого зародышевого мешка. Сколько хромосом содержит яйцеклетка пшеницы, ржи, сахарной свеклы?
16. Способы опыления у растений. Приспособления для перекрестного опыления. Селективность (избирательность) оплодотворения. Что такое клейстогамия?
17. Охарактеризуйте процесс двойного оплодотворения у растений. Сколько хромосом содержит оплодотворенная яйцеклетка пшеницы, ржи? Сколько хромосом содержат клетки эндосперма ржи?
18. Явление ксенийности, его причины.
19. Нерегулярные типы полового размножения. Партеногенез. Апомиксис. Признаки отцовской или материнской формы наследуются при андрогаменезе?
20. Гибридологический анализ и его использование в генетике для изучения наследования признаков. Альтернативные признаки и аллельные гены.
21. Особенности работы Г. Менделя по установлению закономерностей наследования признаков. Подбор родительских особей, особенности работы с гибридными поколениями.
22. Основные правила наследования признаков при гибридизации, вскрытые Г. Менделем. Понятие о генотипе, фенотипе, гомозиготе, гетерозиготе, аллельных генах и альтернативных признаках.
23. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Особенности образования гамет у гомозиготных и гетерозиготных особей.
24. Правило единообразия (доминирования) признаков в F_1 . Выпишите известные Вам доминантные и рецессивные признаки у растений. Понятие о доминантных и рецессивных признаках.
25. Работы И.В. Мичурина по управлению доминированием признаков у плодовых растений. Приведите примеры использования им методов управления доминированием при выведении новых сортов растений.
26. Расщепление гибридов в F_2 и в F_3 при моногибридном скрещивании. Правило расщепления Г. Менделя.
27. Наследование признаков при неполном доминировании. Особенности расщепления гибридов по фенотипу и генотипу при неполном доминировании.
28. Возвратное и анализирующее скрещивание. Приведите пример расщепления гибридов F_2 при скрещивании F_1 с доминантной родительской формой и с рецессивной.
29. Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Решетка Пеннета. Образование гамет гибридами F_1 . Расщепление F_2 по генотипу и фенотипу.
30. Правило независимого комбинирования при полигибридном скрещивании Г. Менделя. Выпишите формулы определения числа типов гамет, фенотипических и генотипических классов. Чему равно максимальное число пар аллелей, способных независимо комбинироваться, у ржи, сахарной свеклы, твердой пшеницы?
31. Полигибридное скрещивание. Выпишите формулы определения числа типов гамет, фенотипических и генотипических классов.
32. Взаимодействие генов в процессе развития признака. Гены плейотропные, комплементарные, эпистатичные, полимерные.
33. Гены-модификаторы, летальные и сублетальные гены. Характер расщепления признаков в F_2 при наличии летальных генов.
34. Наследование признаков при взаимодействии генов по типу эпистаза. Гены эпистатичные и гипостатичные. Характер расщепления по генотипу и фенотипу при эпистазе.
35. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов. Расщепление по генотипу и фенотипу при комплементарном взаимодействии генов.

36. Наследование количественных признаков. Полимерия. Обозначение полимерных генов. Характер расщепления в F_2 при полимерном наследовании по генотипу и фенотипу, если признак обусловлен двумя парами аллелей.

37. Основные положения хромосомной теории наследственности. Понятие о группах сцепления и сцепленном наследовании. Сколько групп сцепления у ячменя, свеклы, сливы?

38. Роль хромосом в определении пола. Типы хромосомного определения пола. Какой пол у человека является гетерогаметным?

39. Наследование признаков, гены которых локализованы в половых хромосомах. Использование генов, локализованных в половых хромосомах, для ранней диагностики пола у тутового шелкопряда. Приведите схему.

40. Особенности расщепления гибридов в F_2 при сцепленном наследовании. Приведите схему. Сколько групп сцепления у кукурузы?

41. Линейное расположение генов в хромосоме. Неполное сцепление генов. Образование кроссоверных особей. Схема образования кроссоверных гибридов у кукурузы.

42. Величина кроссинговера и карты хромосом. Методика составления карт хромосом на примере наследования окраски и формы эндосперма зерновки кукурузы.

43. Цитоплазматическая наследственность. Реципрокные скрещивания как метод определения роли цитоплазмы в наследовании признаков. Приведите пример реципрокных скрещиваний.

44. Пластидная наследственность. Наследование пестролистности у львиного зева.

45. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС). Составьте схему создания стерильных аналогов у кукурузы.

46. Роль ДНК в сохранении и передаче наследственной информации.

47. Доказательства ведущей роли ДНК в наследственности. Явление трансформации.

48. Строение ДНК и РНК. Типы РНК. Видовая специфичность ДНК.

49. Пространственная модель строения ДНК, предложенная Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Комплементарность в строении ДНК. Чем обусловлено правило Э. Чаргаффа и в чём оно заключается? Постройте комплементарную цепочку участка молекулы ДНК, имеющего следующее чередование нуклеотидов:

—Ц—Ц—Г—А—А—А—Ц—Т—Т

—Ц—Г—А—А—Т—А—Г—

50. Редупликация молекулы ДНК. В какой период жизнедеятельности клетки она происходит? Что такое коэффициент специфичности ДНК? Составьте схему редупликации участка молекулы ДНК, имеющего следующее чередование нуклеотидов:

—А—Ц—Ц—Г—А—Т—Т—Ц—Г

—Г—Ц—А—А—А—Г—Г—

51. Типы РНК и их функции в синтезе белка в клетке. В чем заключается отличие РНК от ДНК?

52. Генетический код и его расшифровка в процессе синтеза белка в клетке. Почему генетический код называется триплетным? Понятие о транскрипции и трансляции.

53. Процесс синтеза белка в клетке. Значение информационной РНК в синтезе белка в клетке. Какие триплеты определяют местоположение следующих аминокислот: валина, лейцина, изолейцина, аспарагина, глутамина?

54. Регуляция синтеза белка в клетке. Нарисуйте и объясните схему Ф. Жакоба и Ж. Моно.

55. Современное понятие о генах. Ген-регулятор, оперон, ген-оператор, структурные гены.

56. Изменчивость. Типы изменчивости — модификационная, мутационная, комбинативная, корреляционная, онтогенетическая.

57. Модификационная изменчивость и методы ее изучения. Значение математической статистики для изучения модификационной изменчивости.
58. Понятие о норме реакции. Приведите примеры реакции генотипов на условия внешней среды.
59. Учение Иогансена о популяциях и чистых линиях. Приведите примеры сортов-популяций, выращиваемых в вашем хозяйстве.
60. Мутационная изменчивость. Спонтанный мутагенез. Приведите примеры спонтанных мутаций.
61. Мутационная теория Г. де-Фриза и С.И. Коржинского. Частота спонтанных мутаций. Примеры спонтанных мутаций.
62. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Приведите пример гомологических рядов наследственной изменчивости у бобовых.
62. Причины, вызывающие появление мутаций. Физические и химические мутагены. Приведите примеры.
63. Характеристика индуцированных мутаций у растений. Особенности изменения признаков. Примеры индуцированных мутантов.
64. Действие мутагенов на хромосомы и гены. Типы хромосомных перестроек (аббераций). Понятие о точковых мутациях.
65. Хромосомные абберации (перестройки). Эффект положения гена в хромосоме.
66. Точковые и хромосомные мутации. Использование индуцированных мутаций в селекции. Приведите примеры мутантных сортов.
67. Множественный аллелизм. Примеры множественных аллелей.
68. Классификация мутаций по генотипу и фенотипу. Приведите примеры.
69. Полиплоидия. Понятие. Приведите примеры полиплоидных рядов в природе.
70. Классификация полиплоидов. Дайте определения и приведите примеры автополиплоидов, аллополиплоидов, гаплоидов и анеуплоидов.
71. Автополиплоидия. Особенности изменчивости у автополиплоидов. Примеры триплоидов, тетраплоидов и их использование в селекции.
72. Получение полиплоидов путем митотической, мейотической и зиготической полиплоидизации. Начертите схемы их получения.
73. Аллополиплоидия. Особенности мейоза у аллоплоидов.
74. Амфидиплоиды. Тритикале и их использование в селекции.
75. Анеуплоидия. Классификация анеуплоидов. Особенности изменчивости анеуплоидов.
76. Гаплоиды. Изменчивость при гаплоидии. Методы получения гаплоидов и их практическое значение.
77. Изменчивость растений при прививках. Химеры и их типы.
78. Генетическая инженерия растений. На чём основана клеточная инженерия растений и какие её возможности?
79. Отдаленная гибридизация. Особенности генетических явлений при отдаленной гибридизации.
80. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации. Успехи И.В. Мичурина в области отдаленной гибридизации.
81. Причины нескрещиваемости отдаленных видов и родов и методы ее преодоления.
82. Бесплодие отдаленных гибридов и способы восстановления их плодovitости.
83. Синтез и ресинтез видов. Приведите схему ресинтеза культурной сливы.
84. Работы Карпеченко Г.Д., Цицина Н.В., Пустовойта В.С. и др. по отдаленной гибридизации. Приведите примеры сортов, выведенных этим методом.
85. Понятие об инбридинге и гетерозисе. Примеры использования инбридинга и гетерозиса в селекции.

87. Аутбридинг и инбридинг (инцухт). Вычисление коэффициента инбридинга. Инбредная депрессия. Инбредный минимум.
88. Создание инцухт-линий и их использование в селекции на гетерозис.
89. Гетерозис. Типы гетерозиса и особенности его проявления.
90. Дискретное проявление гетерозиса. Практическое использование гетерозиса у кукурузы.
91. Важнейшие гипотезы, объясняющие гетерозис и инбредное вырождение.
92. Гипотезы доминирования и сверхдоминирования, объясняющие явление инбридинга и гетерозиса.
93. Генетические основы индивидуального развития. Этапы органогенеза в онтогенезе растений по Ф.М. Куперман.
94. Стадии и критические периоды в развитии растений. Дифференциальная активность генов.
95. Учение о популяциях и чистых линиях. Понятие о панмиктической популяции.
96. Закон Харди – Вайнберга. Вычисление частоты доминантных генов на основании данных о частоте рецессивных особей. Определение критерия равновесия Харди – Вайнберга.
97. Нарушение равновесия в популяции под влиянием отбора и мутационного процесса.
98. Понятие о коэффициенте отбора в генетике популяций. Характер генетических процессов в популяции, если коэффициент отбора для рецессивного гена равен 1 или 0,1.
99. Действие отбора на доминантные и рецессивные гены. Покажите влияние гетерозигот и коэффициента отбора.
100. Нарушение равновесия в популяции под влиянием изоляции и миграции генов.

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ):

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии;
Не зачтено	- обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Генетика и ее место в системе биологических наук. Понятия наследственности и изменчивости. Законы наследственности и наследования.
2. История развития генетики. Современное состояние генетики. Связь генетики с другими науками.
3. Методы генетики: гибридологический, математический, цитологический.
4. Строение растительной клетки и ее органелл.
5. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации.
6. Хромосомы, их функции и химический состав. Морфология хромосом. Кариотипы. Понятия – гомологичность, ген, локус, аллель.

7. Митоз (кариокинез) как часть митотического цикла. Фазы митоза. Сохранение индивидуальности хромосом в клеточном цикле.
8. Отклонения от типичного протекания митоза (амитоз, эндомитоз, ассиметричный митоз, политения, митоз с задержкой цитокинеза, эндорепродукция).
9. Мейоз и его генетическое значение, Фазы мейоза.
10. Конъюгация хромосом в мейозе. Образование хиазм и кроссинговер. Редукция числа хромосом.
11. Биологическое значение митоза и мейоза. Основные отличия митоза и мейоза.
12. Типы размножения.
13. Спорогенез и гаметогенез у растений.
14. Способы естественного опыления. Механизмы, обеспечивающие перенос пыльцы. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Явление ксенийности.
15. Химический состав хромосом. ДНК – носитель информации. РНК как генетический материал.
16. Химическая структура нуклеиновых кислот. Репликация нуклеиновых кислот.
17. Строение молекулы ДНК (модель Дж. Уотсона и Ф. Крика). Видовая специфичность ДНК. Правило Чаргаффа.
18. Генетический код и классификация генов.
19. Синтез белка в клетке. Взаимодействие ядерной ДНК и информационной, транспортной, рибосомальной РНК.
20. Транскрипция и трансляция.
21. Понятия – признак, свойство, генотип, фенотип.
22. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Терминология и символика.
23. Первый и второй закон Менделя. Понятия: гомо-гетерозиготный организм.
24. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование и кодоминирование.
25. Взаимные (реципрокные) и насыщающие (беккроссы) скрещивания. Случаи отклонения от полного доминирования.
26. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя его сущность и генетическое обоснование.
27. Полигибридное скрещивание. Генетические формулы для определения числа типов гамет, генотипических и фенотипических групп.
28. Комплементарное (дополнительное) действие генов. Эпистаз. Полимерия.
29. Основные положения хромосомной теории наследственности. Хромосомы и гены. Классификация генов.
30. Роль хромосом в определении пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
31. Нерасхождение половых хромосом.
32. Явление сцепленного наследования. Группы сцепления. Кроссинговер.
33. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера.
34. Частота кроссинговера и линейное расположение генов в хромосомах. Интерференция.
35. Генетический материал клетки. Пластидная наследственность.
36. Митохондриальная наследственность.
37. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) у растений. Использование ЦМС для получения гибридных семян.
38. Классификация изменчивости. Мутационная теория и классификация мутаций.
39. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Генеративные и соматические мутации.
40. Прямые и обратные мутации. Экспрессивность и пенетрантность мутаций. Множественные аллели.
41. Генные мутации. Хромосомные мутации.
42. Индуцированный мутагенез.

43. Мутагены. Способы получения мутаций. Использование мутаций и практические результаты.
44. Полиплоидия. Мутация генов.
45. Автополиплоидия. Триплоидия. Полиплоидные ряды. Практическое значение и использование полиплоидов.
46. Аллоплоидия, ее значение и использование.
47. Анеуплоиды и гаплоиды, их природа и назначение. Методы экспериментального получения гаплоидов. Использование гаплоидов в генетике и селекции.
48. Работы Г.Д. Карпеченко, их генетическое обоснование и практическое значение (конгруентные и инконгруентные скрещивания).
49. Явление гетерозиса. Типы, особенности проявления, теории гетерозиса.
50. Понятия об инбридинге и аутбридинге. Инбридинг (инцухт), его генетическая сущность, Коэффициент инбридинга.
51. Понятие об отдаленной гибридизации. Межродовые и межвидовые гибриды.
52. Трудности скрещивания разных видов и их причины. Методы преодоления нескрещиваемости.
53. Причины пониженной плодовитости и бесплодия отдаленных гибридов и способы их преодоления.
54. Особенности формообразования в потомстве отдаленных гибридов. Синтез и ресинтез видов.
55. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации.
56. Генетика популяций. Популяции и генофонд.
57. Закономерности наследования элементарных признаков в идеальных популяциях. Закон Харди – Вайнберга.
58. Факторы генетической эволюции в популяциях. Действие естественного отбора.
59. Мутации в популяциях. Генетический дрейф. Неслучайные скрещивания.
60. Значение генетики в решении практических вопросов сельского хозяйства, биосинтетической промышленности и проблеме предотвращения мутагенного загрязнения окружающей среды.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

5-балльная шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос: - показана совокупность знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения; - студент демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; - в ответе отслеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; - ответ изложен научным, грамотным языком; - на все дополнительные вопросы студент дал четкие, аргументированные ответы; - студент усвоил взаимосвязь основных понятий и их значение для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
Хорошо (продвинутый)	Обучающимся дан полный ответ на поставленный вопрос: показана совокупность знаний об объекте изучения, доказательно

<i>уровень)</i>	раскрыты основные положения; - студент демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; - в ответе отслеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; - ответ изложен научным, грамотным языком; - на все дополнительные вопросы студент дал четкие, аргументированные ответы; - студент усвоил взаимосвязь основных понятий и их значения для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала
Удовлетворитель но (пороговый уровень)	Обучающимся дан неполный ответ по предложенной проблеме: - логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения; - допущены ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, персоналий; - на дополнительные вопросы даны неточные или не раскрывающие сути проблемы ответы; - затрудняется в приведении примеров; - допускает некоторые методические ошибки; - допускает некоторые речевые ошибки
Неудовлет орительно (ниже порогового уровня)	Обучающийся дал ответ существенными замечаниями: - логика и последовательность изложения имеют нарушения; - при изложении теоретического материала допущены существенные ошибки (касающиеся фактов, понятий персоналий); - в ответе отсутствуют выводы; - речь неграмотная; - студент отказывается отвечать на дополнительные вопросы или дает неверные ответы.

4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1:

1) Аллельные гены – это:

1. Гены, находящиеся в одинаковых участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие альтернативных признаков.
2. Гены, находящиеся в разных участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие альтернативных признаков.
3. Гены, находящиеся в одинаковых участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие разных признаков.
4. Гены, находящиеся в разных участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие разных признаков.

2) Примеры аллельного взаимодействия генов:

1. Доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование.
2. Комплементарность, эпистаз и полимерия.
3. Эпистаз и полимерия.
4. Доминирование и неполное доминирование.

3.) Гаплоидный набор хромосом – это:

1. Одинарный набор.
2. Двойной.
3. Как у зиготы.
4. Как в эндосперме.
- 4.) *Что такое генотип?:*
 1. Совокупность основных генов организма, локализованных в хромосомах.
 2. Совокупность доминантных и рецессивных генов организма, локализованных в хромосомах.
 3. Совокупность генов организма, локализованных в хромосомах.
 4. Совокупность всех генов организма, локализованных в хромосомах.
- 5.) *Что такое фенотип?:*
 1. Совокупность внутренних признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.
 2. Совокупность внешних признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.
 3. Совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.
 4. Совокупность всех признаков и свойств организма.
- 6.) *Геном – это:*
 1. Весь набор хромосом организма.
 2. Основной диплоидный набор хромосом.
 3. Основной гаплоидный набор хромосом.
 4. основной набор хромосом.
- 7.) *Как называется первый закон Г. Менделя?*
 1. Закон независимого наследования признаков.
 2. Закон расщепления гибридов F_2 .
 3. Закон единообразия гибридов F_1 .
 4. Чистоты гамет.
- 8.) *Как называется второй закон Г. Менделя?*
 1. Закон независимого наследования признаков;
 2. Закон расщепления гибридов F_2 ;
 3. Закон единообразия гибридов F_1 .
 4. Чистоты гамет
- 9.) *Как называется третий закон Г. Менделя?*
 1. Закон независимого наследования признаков;
 2. Закон расщепления гибридов F_2 ;
 3. Закон единообразия гибридов F_1 .
 4. Аллельного взаимодействия генов
- 10.) *При моногибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении:*
 1. 1:1
 2. 4:1
 3. 3:1
 4. 2:2
- 11.) *При дигибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении:*
 1. 9:3:4
 2. 9:3:3:1
 3. 9:6:1
 4. 9:7
- 12.) *При каком виде взаимодействия генов в F дигибридного скрещивания получается соотношение фенотипов 9:7?*

1. Комплементарное

2. Эпистаз

3. Плейторопия

13.) *Полимерными генами называются:*

1. аллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;

2. гены, подавляющие действие других, неаллельных генов;

3. неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;

4. аллельные гены, действующие неоднозначно на развитие одного признака.

14.) *Комплементарные гены – это неаллельные гены:*

1. подавляющие действие других, неаллельных им генов;

2. не проявляющие своего действия отдельно, а только при одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака;

3. неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;

4. неаллельные гены, действующие неоднозначно на развитие одного признака

15.) *Эпистатичные гены – это неаллельные гены:*

1. подавляющие действие других, неаллельных им генов;

2. не проявляющие своего действия отдельно, а только при одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака;

3. неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;

4. подавляемые, неаллельными генами

16.) *Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов:*

1. эпистаз

2. полимерия

3. кодоминирование

4. комплементарность

17.) *Бивалент – это:*

1. пара гомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.

2. пара негомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.

3. пара хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.

4. пара гомологичных хромосом, в которой обе хромосомы одинаковые.

18.) *Конъюгация хромосом – это:*

1. Попарное соединение негомологичных хромосом в зигонеме мейоза I.

2. Попарное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза I.

3. Попарное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза II.

4. Соединение хромосом в зигонеме мейоза I.

19.) *Сцепленное с полом наследование – это:*

1. Наследование признаков, гены которых не локализованы в половых хромосомах.

2. Наследование признаков, гены которых локализованы в аутосомах.

3. Наследование признаков, гены которых локализованы в X-хромосоме.

4. Наследование признаков, гены которых локализованы в половых хромосомах.

ПК-12

20.) *Существуют следующие формы изменчивости:*

1. Генотипическая.

2. Фенотипическая.

3. Мутационная.

4. Верны все ответы.

21.) *Чистая линия – это:*

1. потомство самоопыляющегося растения.

2. потомство гомозиготного самоопыляющегося растения.
 3. потомство гомозиготного растения.
 4. потомство растения.
- 22.) *Мутация – это:*
1. Прерывистое изменение наследственности какого-либо признака.
 2. Прерывистое, скачкообразное изменение наследственности какого-либо признака.
 3. Скачкообразное изменение наследственности какого-либо признака.
 4. Прерывистое, скачкообразное изменение какого-либо признака.
- 23.) *К геномным мутациям относится:*
1. Потеря хромосомного участка.
 2. Удвоение нуклеотидов.
 3. Удвоение какого-либо участка хромосомы.
 4. Полиплоидия.
- 24.) *К хромосомным мутациям относятся:*
1. Нехватки (делеции).
 2. Гаплоидия.
 3. Анеуплоидия.
 4. Вставка нуклеотидов.
- 25.) *Что такое полиплоидия?:*
1. Наследственная изменчивость, связанная с кратным геному увеличением числа хромосом.
 2. Наследственная изменчивость, связанная увеличением числа наборов хромосом.
 3. Изменчивость числа хромосом
 4. Изменчивость наборов хромосом.
- 26.) *Сбалансированный полиплоидный ряд имеет следующее число хромосом:*
1. $2n$, $3n$;
 2. $2n$, $4n$, $6n$;
 3. $1n$, $2n$, $3n$;
 4. $5n$, $7n$.
- 27.) *Гаплоиды – это:*
1. Организмы, у которых число хромосом нечетное.
 2. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с диплоидным.
 3. Организмы, у которых число хромосом в половых клетках в два раза меньше, по сравнению с диплоидным.
 4. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с родительским организмом.
- 28.) *К какому виду скрещиваний относится гибридизация между пшеницей и пыреем?*
1. Внутривидовое
 2. Межвидовая
 3. Межродовая
- 29.) *Как называется явление увеличение мощности развитие гибридов первого поколения?*
1. Инбридинг
 2. Гетерозис
 3. Гибридная сила
- 30.) *Отдаленная гибридизация – это:*
1. скрещивание между организмами, относящимися к разным видам или родам.
 2. скрещивание между организмами, произрастающими в разных экологических условиях.
 3. скрещивание между географически-отдаленными организмами.
 4. скрещивание между организмами, относящимися к разным видам.
- 31.) *Аутбридинг:*
1. это скрещивание особей, родственных между собой.

2. это скрещивание особей.
3. это близкородственное скрещивание.
4. это скрещивание особей, не родственных между собой.

32.) *Инбридинг:*

1. скрещивание не родственных особей.
2. скрещивание особей, находящихся между собой в близком родстве.
3. скрещивание особей.
4. скрещивание особей друг с другом.
4. обуславливает константность потомства.

33.) *Гетерозис:*

1. это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов по сравнению с родительскими формами.
2. это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.
3. это продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.
4. это увеличение жизнеспособности гибридов первого поколения.

34.) *У каких культур в производственных посевах широкое распространение имеют гетерозисные гибриды, полученные на основе ЦМС?:*

1. пшеница.
2. подсолнечник, сахарная свекла, кукуруза.
3. ячмень.
4. овес.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ)
(FSBEI HE Altai SAU)

УТВЕРЖДАЮ

Дисциплина Общая генетика

Заведующий кафедрой
общего земледелия,
растениеводства и защиты растений
(наименование кафедры)

Направление подготовки

_____ Мальцев М.И.

(подпись)

(ФИО)

Агрономия

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Генетика и ее место в системе биологических наук. Понятия наследственности изменчивости. Законы наследственности и наследования.
2. Нерасхождение половых хромосом. Явление сцепленного наследования. Кроссинговер.
3. Задача.

Составитель:

К.с.-х.н, доцент

(степень, звание, должность)

(подпись)

Шевчук Н.И.

(ФИО)