МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ Дмитриев А.В.
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Генетика»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) подготовки
Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Кадырова Фануся Загитовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.
доцент, к.с.-х.н., доцент	Сабирова Разина Мавлетгараевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., профессор	Сафин Радик Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобренына заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «30» апреля 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Генетика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	**Знать:** основные закономерности наследования признаков, механизмы возникновения изменчивости организмов, направления использования достижений генетики в садоводстве **Уметь:** использовать основные закономерности генетики в решении практических задач в садоводстве **Владеть**: методами анализа и приемами расширения наследственной изменчивости растений при создании нового селекционного материала.
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области садоводства	**Знать:** проведение экспериментальных исследований в области садоводства **Уметь:** проводить экспериментальные исследования в области садоводства **Владеть**: экспериментальными исследованиями в области садоводства

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	**Знать:** основные закономерности наследования признаков, механизмы возникновения изменчивости организмов, направления использования достижений генетики в садоводстве	Отсутствуют представления об основных закономерностях наследования признаков, механизмах возникновения изменчивости организмов, направленных использования достижений генетики в садоводстве	Не полные представления об основных закономерностях наследования признаков, механизмах возникновения изменчивости организмов, направленных использования достижений генетики в садоводстве	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении об основных закономерностях наследования признаков, механизмах возникновения изменчивости организмов, направленных использования достижений генетики в садоводстве	Сформированы систематические знания об основных закономерностях наследования признаков, механизмах возникновения изменчивости организмов, направленных использования достижений генетики в садоводстве
	Уметь: использовать основные закономерности генетики в решении практических задач в садоводстве	Не умеет использовать основные закономерности генетики в решении практических задач в садоводстве	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные закономерности генетики в решении практических задач в садоводстве	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании основных закономерностей генетики в решении практических задач в садоводстве	Успешное и систематическое умение использовать основные закономерности генетики в решении практических задач в садоводстве
	Владеть: методами анализа и приемами расширения наследственной изменчивости растений при	Не владеет методами анализа и приемами расширения наследственной	В целом успешно, но не имеет практических систематических навыков владения	В целом успешно, но не полностью владеет методами анализа и приемами расширения	Успешное и систематическое применение навыков анализа и приемов

	создании нового селекционного материала.	изменчивости растений при создании нового селекционного материала.	методами анализа и приемами расширения наследственной изменчивости растений при создании нового селекционного материала.	наследственной изменчивости растений при создании нового селекционного материала.	расширения наследственной изменчивости растений при создании нового селекционного материала.
ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области садоводства	**Знать:** проведение экспериментальных исследований в области садоводства	Демонстрирует уровень проведение экспериментальных исследований в области садоводства ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Демонстрирует минимально допустимый уровень проведение экспериментальных исследований в области садоводства и, допущено много негрубых ошибок	Демонстрирует уровень проведение экспериментальных исследований в области садоводства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Демонстрирует уровень проведение экспериментальных исследований в области садоводства в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: проводить экспериментальные исследования в области садоводства	При решении стандартных задач проводить экспериментальные исследования в области садоводства, не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения проводить экспериментальные исследования в области садоводства и, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения проводить экспериментальные исследования в области садоводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения проводить экспериментальные исследования в области садоводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: экспериментальными исследованиями в области садоводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки экспериментальных исследований в области садоводства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков экспериментальных исследований в области садоводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки экспериментальных исследований в области садоводства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки экспериментальных исследований в области садоводства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства/

Закрытые вопросы

1. Рост растения осуществляется за счет
1) митоза
2) мейоза
3) гаметогенеза
4) деления эндосперма

2. Синтез белков связан со следующими структурами клеток
1) с цитоплазмой
2) рибосомами
3) с митохондриями
4) с лизосомами

3. Структурная единица ответственная за наследственную информацию
1) триплет
2) нуклеотид
3) хроматид
4) ДНК

4. Мутации связаны с изменением
1) генотипа
2) фенотипа
3) генома
4) количества ДНК в клетке

5. Гетерозисным явлением является
1) некоторое увеличение числа хромосом
2) преимущество в продуктивности у гибридов F1 по сравнению с родителями
3) подавление развития гибридного организма
4) инбридинг

6. Какое наследование признаков было установлено Менделем при дигибридном скрещивании
1) независимое
2) сцепленное
3) взаимоисключающее
4) крест на крест

7.. Пол в генетике определяется
1) аутосомами
2) половыми хромосомами
3) соотношением половых хромосом и аутосом
4) Y- хромосомой

8. Что такое отдаленная гибридизация
1) скрещивание сортов из различных экологических зон
2) скрещивание различных ботанических видов или родов
3) инбридинг
4) скрещивание сортов с морфобиологическими различиями

9. Полиплоидия – это:
1) некратное увеличение числа хромосом
2) утеря отдельных хромосом
3) кратное увеличение числа хромосом по отношению к гаплоидному набору
4) добавление отдельных хромосом

10. Цитоплазматическая наследственность связана с
1) плазмогенами
2) ядрышком
3) хромопластами
4) хромосомными генами

11. Способны к самокопированию
1) РНК
2) ДНК
3) гены
4) Хромосомы

12. С каким типом изменчивости сталкивается агроном в своей работе
1) генотипической
2) модификационной
3) гибридной
4) мутационной

13. Как получено тритикале
1) от скрещивания капусты с редькой
2) от скрещивания пшеницы с рожью
3) от скрещивания томата с пасленом
4) от скрещивания пшеницы с пыреем

14. Закон Харди - Вайнберга выражает
1) динамику популяции
2) соотношение полов в популяции
3) вероятность образования разных генотипов
4) равновесие в популяции

15. Как называется процесс создания видов, не существующих в естественных условиях, на основе рекомбинации геномов
1) синтез видов
2) скрещивание видов
3) ресинтез видов
4) интродукция видов

16.Геномная мутация – это изменение
1) числа хромосом в кариотипе
2) отдельного гена
3) триплета нуклеотидов
4) локусов хромосом

17. Партеногенез – это развитие организма из:
1) неоплодотворенной яйцеклетки

2) зиготы
3) соматической клетки
4) каллусогенной ткани

18. Примером применения в селекции искусственного мутагенеза является:
1) перенос векторных ДНК в клетку
2) прививка дикой яблони в крону культурной
3) пересадка гена в бактерию
4) облучение семян пшеницы рентгеновскими лучами

19. На чем основан гибридологический анализ?
1) на изучении спектрального состава белка гибридных растений
2) рентгеноструктурном анализе молекулы ДНК гибридных растений
3) на цитологических исследованиях кариотипа гибридов
4) на точном статистическом учете расщепления гибридного потомства

20. Что подвергается изменениям при возникновении наследственных мутаций?
1) генотип;
2) фенотип;
3) генотип и фенотип;
4) ничего не изменяется.

21. У каких клеток поверх наружной клеточной мембраны находится целлюлозная стенка?
1) растительная;
2) животная;
3) бактериальная;
4) клеток грибов.

22. Какую информацию несёт ген?
1) о последовательности нуклеотид в белковых молекулах;
2) об образовании организма;
3) об образовании органа;
4) об образовании гамет.

23. От чего зависит фенотип?
1) от генотипа;
2) от окружающей среды;
3) от генотипа и условий окружающей среды;
4) ни от чего не зависит.

Открытые вопросы

1. Какое расщепление по фенотипу наблюдается при дигибридном

скрещивании.

2. Гены, отвечающие за один и тот же признак называют….
3. Какая организационная структура больше подвергается изменениям под влиянием условий внешней среды?
4. Свойство ДНК осуществляещее в делящейся клетке сохранение наследственной информации называют …..
5. Какая информация заключена в генетическом коде?
6. Пределы какой изменчивости ограничиваются нормой реакции?
7. Достигнутый уровень гетерозиса можно закрепить в следующих поколениях ….

Общие вопросы

1. Что собой представляет ген с позиций современной генетики? Какова его структура и функциональные особенности?
2. Какие селекционно-генетические вопросы решаются методами отдаленной гибридизации?
3. Охарактеризуйте организационную структуру клеток эукариот и функции основных органоидов.
4. Какие факторы обуславливают модификационную изменчивость?
5. Какие биотехнологические методы используются в процессе селекции?
6. Каково принципиальное отличие сорта от гибрида?
7. Какие родительские формы способны обеспечить максимальный гетерозисный эффект?
8. Какие компоненты клетки обуславливают ее генетическую структуру?
9. Как взаимодействуют ядерные гены и плазмогены?
10. Как используют явление ЦМС при получении гибридных семян?

ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области садоводства

Закрытые вопросы

1. Где происходят мутации?

1) в хромосомах ядра;
2) в молекулах РНК;
3) в рибосомах клетки;
4) в аминокислотах..

2. Преимущества культуры in vitro перед другими способами размножения

1. получение безвирусного посадочного материала,
2. высокая приживаемость саженцев,
3. низкие затраты труда и средств на выращивание,

4. сокращение производственного цикла,
5. простота выполнения всех работ

3. Замена какого азотистого основания происходит в процессе транскрипции на молекулу РНК?
1) цитозина
2) тимина
3) аденина
4) гуанина

4. Какой тип изменчивости не передается потомствупри семенном размнодении?
1) комбинационная;
2) мутационная;
3) генотипическая;
4) модификационная.

5.В какой стадии интерфазы хромосомы приобретают удвоенную структуру:
1). Стадии покоя;
2). Пресинтетическая;
3). Синтетическая;
4). Постсинтетическая.

6. Что определяет количественный и качественный состав хромосом?
1). Фенотип;
2). Генотип;
3). Кариотип;
4). Рекомбинант;

7. Какая величина является единицей генетического кода?
1). Динуклеотид;
2). Триплет;
3). Пирамидиновое основание;
4). Интрон.

8. С какой целью используют в селекционном процессе химические мутагены?
1) стабилизации популяции;
2) получения модификационной изменчивости;
3) получения наследственной изменчивости;
4) получения гетерозисного потомства.
9. Что определяет закон Харди – Вайнберга ?
1) соотношение генотипов к фенотипам;

2) отношение пуриновых кислот к пирамидиновым;
3) генетическую структуру популяции;
4) расстояние между генами.

10. Через какую клеточную структуру наследуется ЦМС?
1) ядро;
2) рибосому;
3) Аппарат Гольджи;
4) цитоплазму..

11. Какой фермент участвует при обратной транскрипции?
1) ДНК-полимераза
2) РНК-полимераза
3) ревертаза
4) пептид-полимераза

12. Автополиплоид- это организм, возникший в результате:
1) кратного уменьшения числа хромосом
2) выпадения отдельных хромосом
3) увеличения числа хромосом в диплоидном наборе
4) кратного увеличения набора хромосом

13. Плазмогены локализованы:
1) в кариолимфе
2) в генетической плазме
3) в структурных элементах цитоплазмы
4) в межклеточном пространстве

14. Что не является проявлением мужской стерильности у растений?
1) не развиваются тычинки
2) пыльца нежизнеспособна
3) пыльники не растрескиваются
4) разновременное созревание тычинок и пестиков

15. Комбинационная изменчивость возникает в следствии:
1) мутации
2) аберрации
3) гибридизации
4) модификации

16. Как наследуются сцепленные гены
1) вместе
2) независимо
3) раздельно
4) в зависимости от генотипа родителей

17. Роль кроссинговера в эволюции
1) является формообразовательным процессом
2) поставляет материал для отбора
3) поддерживает частоту генов в популяции
4) подавляет действие вредных генов

18. Сущность хромосомной теории
1) гены находятся в хромосоме и наследуются независимо
2) гены не имеют постоянной локализации
3) гены сцеплены
4) гены находятся в хромосоме в линейном порядке и между ними возможен перекрест

19. Какими свойствами обладает гетерозис?
1) проявляется в полной мере в первом поколении;
2) закрепляется при семенном размножении;
3) максимального эффекта достигает при близкородственном скрещивании;
4) проявляется у инбредных форм.

20. Что значит - признаки сцеплены с полом
1) находятся в половых хромосомах и наследуются с определенным полом
2) определяются матерью
3) находятся только в аутосоме
4) определяются совокупностью половых хромосом

21.Какой вид изменчивости обеспечивает приспособление растений к условиям окружающей среды?
1) модификационная изменчивость
2) мутационная изменчивость
3) генотипическая изменчивость
4) наследственная изменчивость

22. Что такое гетерозис?
1) повышение жизнеспособности и урожайности сортов
2) совокупность признаков, отличающих один сорт от другого
3) повышение жизнеспособности и урожайности гибридов I поколения
4) промежуточное наследование родительских признаков

23. Как используют в селекции плодовых растений инбредные линии?
1) для преодоления не скрещиваемости;
2) для получения ценных гомозигот;
3) для получения фертильного потомства;

4) для снижения количества летальных генов.

Открытые вопросы

1. Признаки, какой изменчивости выражаются в виде вариационного ряда?
2. Свойство ДНК сохраняющее хромосомный состав в дочерних клетках называют …..
3. Эволюционная роль кроссинговера состоит в …..
4. Какие свойства клетки используют при культивировании растений в условиях in vitro?
5. В следствие чего возникают генные мутации?
6. Изменчивость, резко усиливающаяся в процессе полового размножения называют ….
7. Мономерные звенья ДНК называют …..

Общие вопросы

1. Какие генетические параметры характеризуют популяцию?
2. Какими биотехнологическими методами можно создавать иммунные сорта?
3. Как можно сохранить достигнутый уровень гетерозиса у гибридов??
4. Каково практическое значение гаплоидов? Какими методами их получают?
5. Каково практическое значение полиплоидов? Назовите полиплоиды возникшие в природе спонтанно.
6. Какие селекционно-генетические вопросы в плодоводстве решаются методами отдаленной гибридизации?
7. Каковы преимущества вегетативного размножения плодовых растений?
8. Как можно индуцировать мутации, и какова роль экспериментального мутагенеза в культурной эволюции плодовых растений?
9. Что такое клон, какова генетическая природа клона?
10. Какой принцип подбора родительских форм используют при гибридизации плодовых растений.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии выставления зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 и более баллов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 50 баллов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).