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
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Общая генетика»

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес и цифровое земледелие

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Кадырова Фануся Загитовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена 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.

Рассмотрена и одобрена на 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 планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Агробизнес и цифровое земледелие», обучающийся по дисциплине «Общая генетика» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор 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-1.4	Применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агрономии	**Знать:** основные закономерности наследования признаков, механизмы возникновения изменчивости организмов, направления использования достижений генетики в растениеводстве **Уметь:** использовать основные закономерности генетики в решении практических задач в селекции и семеноводстве **Владеть**: методами анализа и приемами расширения наследственной изменчивости организмов при создании нового селекционного материала.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, 3 курса при очной формы обучения и на 4 курсе при заочной.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Химия», «Физиология и биохимия растений», «Ботаника», «Микробиология».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Интегрированная защита растений», «Основы селекции и семеноводства», «Растениеводство»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 5	Курс 4. Сессия 2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	**81**	**19**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	32 0	4
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	16 0	4
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	32	10
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)** в том числе:	**81**	**152**
-подготовка к лабораторным занятиям, час	**16**	**35**
-подготовка к практическим занятиям, час	19	36
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	18	36
- выполнение контрольных работ, час	0	36
- подготовка к экзамену, час	28	9
Общая трудоемкость час	**180**	**180**
з.е.	**5**	**5**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах									
		лекции		лабораторные работы		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	Очно	заочно	очно	заочно
1	Цитологические основы генетики	2	1	2	1			4	2	6	15
2	Наследование признаков при внутривидовой гибридизации	2		2	1	1	1	5	2	6	15
3	Молекулярные основы генетики.	4	1	2	1	2		8	2	6	15

4	Хромосомная теория наследственности	4	1	4	1	2		10	2	8	15
5	Нехромосомное наследование	4		4	1	2	1	10	2	6	15
6	Инбридинг и гетерозис	4		4	1	2	1	10	2	6	15
7	Изменчивость организмов	4		4	1	2	1	10	2	6	15
8	Генетические основы индивидуального развития растений	4	1	4	1	2		10	2	16	15
9	Основы популяционной генетики	2		4	1	2		8	1	6	15
10	Генетические основы селекции растений	2		2	1	1		5	1	15	17
	Итого	32	4	32	10	16	4	80	18	81	152

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час.			
		очная		заочная	
		очно	в том числе в форме практической подготовки	очно	в том числе в форме практической подготовки
1	Раздел 1. Цитологические основы генетики.				
	Лекции				
1.1	Понятия о наследственности и изменчивости. Методы генетики. Задачи и перспективы генетики.	1	-		
1.2	Размножение организмов. Гаметогенез, диплоидная и гаплоидная фаза развития организмов, понятие и разновидности апомиксиса	1		1	
	Лабораторные работы				
1.3	Особенности митотического деления соматических клеток, эволюционное значение	2	-	1	

	митоза				
2	Раздел 2. Наследование признаков при внутривидовой гибридизации				
	Лекции				
2.1	Закономерности наследования при моно- ди-полигибридном скрещивании. Дискретный характер наследственности. Полное и неполное доминирование, кодоминирование. Гомозиготность и гетерозиготность. Закон «чистоты гамет». Закон независимого наследования признаков.	1	-		
2.2	Понятие об экспрессивности и пенетрантности гена. Основные типы аллельных и неаллельных взаимодействий генов.	1			
	Лабораторные работы				
2.3	Знакомство с основными принципами гибридологического анализа. Понятия и символы, используемые при гибридологическом анализе.	1	-		
2.4	Выполнение заданий на моно- ди- и полигибридное скрещивание	1	-	1	
	Практические работы				
2.5	Использование критерия х2 в гибридологических анализах.	1	-	1	
3	Раздел 3. Молекулярные основы генетики.				
	Лекции				
3.1	Молекулярная организация гена. Структура, свойства и генетическаяроль нуклеиновых кислот. Кодирование генетической информации. Свойства генетического кода.	1	-	2	
3.2	Реакции матричного типа. Синтез белка. Регуляция синтеза белка в клетке	1	-	1	
3.3	Методы генной инженерии в селекции растений.	1		1	
	Практические работы				
3.4	Изучение схемы строения ДНК и РНК. Построение комплементарных цепочек ДНК и матрицы РНК. Выполнение заданий по молекулярной генетике.	4			
	Лабораторные работы				
3.5	Семинарские занятия на тему «Направления, основные достижения и перспективы развития в молекулярной генетике»	4		1	
4	Раздел 4. Хромосомная теория наследственности				
	Лекции				
4.1	Пол и сцепленное с полом наследование. Механизмы определения пола. Половые типы у растений. Наследование признаков, сцепленных с полом. Использование на практике признаков, сцепленных с полом.	2		1	
4.2	Наследование сцепленных признаков. Крос-	2			

	синговер. Типы кроссинговера. Неравный кроссинговер, митотический кроссинговер. Роль кроссинговера в эволюции растений и животных. Полное и неполное сцепление генов.				
	Лабораторные работы				
4.3	Анализ расщепления при сцепленном наследовании признаков. Порядок определения частоты перекреста. Определение генетических расстояний. Знакомство с принципами картирования хромосом	4		1	
	Практические работы				
4.4	Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование признаков при не расхождении половых хромосом. Решение практических заданий	1			
5	Раздел 5. Нехромосомное наследование				
	Лекции				
5.1	Закономерности цитоплазматического наследования. Материнскийэффект цитоплазмы. Пластидная, митохондриальная наследственность. ЦМС у растений. Использование на практикезакономерностей нехромосомного наследования	4			
	Практические работы				
5.2	Типы скрещиваний (реципрокные, возвратные и поглощающие скрещивания). Взаимодействие ядерных и внеядерных генов.	2		1	
	Лабораторные работы				
5.3	Взаимодействие ядерных и внеядерных генов.	4		1	
6	Раздел 6. Инбридинг и гетерозис				
	Лекции				
6.1	Аутбридинг, инбридинг, особенности и генетические последствия. Инбредный минимум. Гаметофитная и спорофитная несовместимость, Гетерозис. Свойства гетерозиса. Этапы практического использования гетерозиса в селекции и семеноводстве растений	1			
	Лабораторные работы				
6.2	Расчет инбредного минимума. Определение доли гетерозигот инбредном потомстве.	4		1	
	Практические работы				
6.3	Изучение параметров количественной оценки-гетерозиса на конкретных примерах.	2		1	
7	Раздел 7. Изменчивость организмов				
	Лекции				
7.1	Понятия о наследственной и модификационной изменчивости. Норма реакции генотипа на условия среды. Классификация мутаций. Генные и хромосомные мутации. Хромосомные пе-	2			

	рестройки (аберрации) и их влияние на наследование признаков. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Радиационный мутагенез. Химический мутагенез.				
7.2	Генетическая природа мутаций и причины их вызывающие. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза. Закон гомологических рядов в изменчивости растений, сформулированный Н.И. Вавиловым. Практическое значение закона гомологических рядов в селекции растений. Геномные изменения: полиплоидия, гаплоидия, анэуплоидия. Автополиплоиды, аллополиплоиды, полиплоидные ряды. Амфидиплоидия как способ восстановления плодовитости отдаленных гибридов. Анэуплоиды и их использование в генетическом анализе. Роль полиплоидии в эволюции и селекции.	2			
Лабораторные работы					
7.3	Классификация типов наследственной изменчивости. Изучение особенностей расщепления полиплоидов при гибридизации.	4		1	
Практические работы					
7.4	Выполнение заданий на оценку характера изменчивости признаков у растений. Составление вариационного ряда. Расчеты параметров изменчивости.	2		1	
8	Раздел 8. Генетические основы индивидуального развития				
Лекции					
8.1	Онтогенез и его основные этапы. Генетическая программа индивидуального развития. Строение и функционирование хромосом. Тотипотентность генома.	2	-	1	
	Практические работы				
8.2	Семинарское занятие на тему «Роль генотипа и определенных факторов среды на формирование признаков организма»	2	-		
Лабораторные работы					
8.1	Гормональная регуляция действия генов. Влияние условий среды на формирование признаков и свойств растений.	4		1	
9	Раздел 9. Основы популяционной генетики				
	Лекции				
9.1	Понятие о панмиктической популяции, ее генетическая структура. Генетические процессы в	2	-		

	популяциях растений. Основные понятия и параметры популяции. Популяционно-генетические процессы (дрейф генов, мутации, миграции, отбор, система скрещиваний). Характер влияния популяционных процессов на гетерогенность состава популяций.				
9.2	Закон Харди-Вайнберга, его практическое значение. Динамические процессы в популяциях. Самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся растений.	2	-		
	Практические работы				
9.3	Определение генетической структуры панмиктической популяции.	1	-		
	Лабораторные работы				
9.4	Прогноз эффективности отборов из состава популяций	2		1	
10	Раздел 10. Генетические основы селекции растений				
	Лекции				
10.1	Генетика как теоретическая основа селекции. Успехи отечественных селекционеров в создании сортов растений. Учение об исходном материале. Явление гетерозиса и его возможные генетические механизмы. Производство гибридных семян кукурузы на основе цитоплазматической мужской стерильности. Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве. Основы генной инженерии. Клеточная, геномная, хромосомная инженерия в селекции растений. Соматическая гибридизация.	4	-		
	Лабораторные работы				
10.2	Методы создания генетической изменчивости в клеточной селекции. Отдаленная гибридизация. Задачи, виды отдаленной гибридизации.	2	-	1	
	Практические работы				
10.3	Отбор в чистых линиях и популяциях. Отбор по генотипу (оценка по родословной и качеству потомства).	1	-		

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Кадырова Ф.З. Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Генетика» для студентов агрономического факультета по специальности 35.03.04 - агрономия Ч I. (Наследование признаков при внутривидовой гибридизации). Казанский ГАУ. - 2013. 63 с.
2. Кадырова Ф.З. Учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.04 «Агрономия»/Ф.З. Кадырова, Р.В. Миникаев. // Прикладные аспекты общей генетики. Казанский ГАУ. - 2015. 174 с.
3. Газизов К.Г. Методические указания по генетике. 1-3 части. Казань 1988. 4.Нижегородцева Л.С., Шибаева О.В. Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям по генетике для студентов агрономического факультета. Казань, 2006.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Общая генетика»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Макрушин Н.М. Генетика : учебник для вузов/ Н.М. МакрушинЮ.В. Плугатырь, Е.М. Макрушина и др.; под редакцией Н.М. Макрушина. 3-е изд. переработанное и дополненное. – С-Пб: Лань, 2021.– 432 с.
2. Жученко А.А. Генетика. М.: КолосС, 2003.
3. Инте - Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. М. Высшая школа, 1989.
4. Кадырова Ф.З. Учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 31.02.00 «Агрономия»/Ф.З. Кадырова, Р.В. Миникаев. // Прикладные аспекты общей генетики. Казанский ГАУ. - 2015. 174 с.
5. Галимова Э.М. Генетика с основами молекулярной биологии.: лабораторный практикум. /Э.М. Галимова, Г.Ф. Галикеева, О.В. Гумерова.– Уфа: Изд-во БГПУ, 2022.– 80 с.
6. Глазер В.М., Ким А.И. и др. Задачи по современной генетике. Учебное пособие.2-е издание. М.: Университет «Книжный дом», 2008.
7. Л.И. Долгодворова Л.И. Практикум по генетике: учебное пособие / С.В. Иванова, Л.И. Долгодворова, И.В. Потоцкая, И.А. Фесенко, Л.С. Большакова.; под ред. Л.И. Долгодворовой. М.: МСХА им. К.А. Тимирязева. 2007. - 204 с.
8. Кирина, И. Б. Задачник по генетике : учебно-методическое пособие / И. Б. Кирина, Ф. Г. Белосохов, Л. В. Титова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157861 (дата обращения: 12.05.2023).
9. «Ващенко, Т. Г. Основы классической генетики : учебное пособие / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 158 с. — ISBN 978-5-7267-0926-0.

Дополнительная учебная литература:
1. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. М.: Изд. «Наука», 1987.
2. Вавилов Н.И. Избранные сочинения. Генетика и селекция. М.: Колос, 1968.
3. Дубинин Н.П. Общая генетика. М.: Изд. «Наука», 1970.
4. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология. М.: Изд. «Высшая школа», 1998.
5. Дубинин Н.П., Глембовский Я.Л. Генетика популяций и селекция. М.: Наука, 1967. 7. Журналы: "Генетика", "Сельскохозяйственная биология", "Генетика и селекция растений».

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» URL: http://e.lanbook.com.
4. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
5. Поисковая система Яндекс. https://www.yandex.ru/ 6. Поисковая система Рамблер. http://www.rambler.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется

выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Кадырова Ф.З. Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Генетика» для студентов агрономического факультета по специальности 35.03.04 - агрономия Ч I. (Наследование признаков при внутривидовой гибридизации). Казанский ГАУ. - 2013. 63 с.
2. Кадырова Ф.З. Учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.04 «Агрономия»/Ф.З. Кадырова, Р.В. Миникаев. // Прикладные аспекты общей генетики. Казанский ГАУ. - 2015. 174 с.

3. Глазер В.М., Ким А.И. и др. Задачи по современной генетике. Учебное пособие.2-е издание. М.: Университет «Книжный дом», 2008.
4. Практикум по генетике: учебное пособие / С.В. Иванова, Л.И. Долгодворова, И.В. Потоцкая, И.А. Фесенко, Л.С. Большакова.; под ред. Л.И. Долгодворовой. М.: МСХА им. К.А. Тимирязева. 2007. - 204 с.
5. Практикум по генетике: учебное пособие. /Н.С. Самигуллина, И.Б. Кирина. - Мичуринск: Изд-во Мич. ГАУ, 2007. - 211с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: Word, Excel, PowerPoint
Лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа	нет	нет	«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle (модульная объектноориентированная динамическая среда обучения) ОС

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Самостоятельная и аудиторная работа	1. Электронные образовательные ресурсы; 2. Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами для презентации лекционного материала; 3. Презентации лекционного материала и материалов практических занятий; 4. Компьютерный класс, оборудованный проектором, стационарным экраном, компьютерами, включенными в локальную сеть с выходом в Интернет. 5. Лаборатория, оснащенная комплект оборудования для изучения цитологических основ генетики, термостаты.