



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

Агрономический факультет

Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции



Рабочая программа дисциплины
ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Направление подготовки
**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль) подготовки
**Технология производства и переработки
продукции растениеводства**

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: д.с.-х.н., профессор Кадырова Фануся Загитовна

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции 4 мая 2019 года (протокол № 10).

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор

Сафин Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 6 мая 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:

декан агрономического факультета, д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 11 от 8 мая 2019 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения бакалавров по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", профилю "Технология производства и переработки продукции растениеводства" по дисциплине «Генетика растений и животных», обучающийся должен овладеть следующими результатами:

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		
ИД-1.ОПК-1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, основные закономерности наследственности и изменчивости количественных и качественных признаков; природные и антропогенные мутагены, генетику популяций, современные методы генетической оценки растений и животных. Уметь: анализировать и обобщать полученные результаты генетических исследований и делать правильные выводы в соответствии законами наследственности и изменчивости; использовать практические достижения генетики в селекции растений и животных. Владеть: навыками проведения генетических исследований, методами современного генетического анализа, основными методами решения генетических задач

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

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

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и практик: « Основы ветеринарии и биотехники размножения животных», «Сортоведение и апробация сортовых посевов», «Растениеводство», «Основы биотехнологии и переработки продукции растениеводства».

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 3 зачетных единиц, 108 часов.
Форма обучения – очная. Форма контроля текущих знаний – зачет с оценкой.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Заочное обучение
	4 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), час.	55
в том числе:	
Лекции, час.	18
Практические занятия, час.	36
Зачет с оценкой	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего), час.	53
в том числе: - подготовка к промежуточной аттестации, контрольным работам, выполнение домашних заданий, час.	53
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины (модуля), 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			
		Лекции	практические работы	всего ауд. занятий	самост. работа
1	Цит. основы генетики.	2	4	6	6
2	Наследование признаков при внутривидовой гибридизации	2	4	6	6
3	Молекулярные основы генетики.	4	8	12	12
4	Хромосомная теория наследственности	2	4	6	6
5	Нехромосомное наследование	2	4	6	6
6	Изменчивость организмов	2	4	6	6
7	Основы популяционной генетики	2	4	6	6
8	Генетические основы селекции растений	2	4	6	5
	Итого	18	36	54	53

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
1	Раздел 1 Цит. основы генетики.	
<i>Лекции</i>		
1.1	Понятия о наследственности и изменчивости. Методы генетики. Задачи и перспективы генетики. Размножение организмов. Гаметогенез, диплоидная и гаплоидная фаза развития организмов, понятие и разновидности апомиксиса	2
<i>Практические работы</i>		
1.2	Знакомство с типами и строением растительной и животной клеток. Знакомство с клеточным циклом, кариотипом. Особенности митотического деления соматических клеток, эволюционное значение митоза. Изучение фаз мейоза, эволюционное значение мейоза	4
2	Раздел 2. Наследование признаков при внутривидовой гибридизации	
<i>Лекции</i>		
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. Понятие об экспрессивности и пенетрантности гена. Основные типы аллельных и неаллельных взаимодействий генов.	2
<i>Практические работы</i>		
2.2	Знакомство с основными принципами гибридологического анализа. Выполнение заданий на моно- ди- и полигибридное скрещивание, взаимодействие неаллельных генов. Использование критерия χ^2 в гибридологических анализах	4
3	Раздел 3. Молекулярные основы генетики.	
<i>Лекции</i>		
3.1	Молекулярная организация гена. Генетическая роль нуклеиновых кислот. Кодирование генетической информации. Свойства генетического кода. Синтез белка, регуляция синтеза белка. Структура гена у прокариот.	4
<i>Практические работы</i>		
3.3	Изучение схемы строения ДНК и РНК. Построение комплементарных цепочек ДНК и матрицы РНК. Изучение методов получения рекомбинантных молекул ДНК. Биотехнологические методы в разведении декоративных растений.	8
4	Раздел 4 Хромосомная теория наследственности	
<i>Лекции</i>		
4.1	Особенности наследования при сцеплении генов. Полное и неполное сцепление генов. Хромосомная теория наследственности.	2
<i>Практические работы</i>		
4.2	Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол, типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Анализ расщепления при сцепленном наследовании признаков. Порядок определения частоты	4

	перекреста. Выполнение заданий на сцепленное наследование. Знакомство с принципами картирования хромосом	
5	Раздел 5. Нехромосомное наследование	
<i>Лекции</i>		
5.1	Закономерности цитоплазматического наследования. Цитоплазматическое наследование. Материнский эффект цитоплазмы. Пластидная, митохондриальная наследственность. ЦМС у растений.	2
<i>Практические работы</i>		
5.2	Типы скрещиваний (реципрокные, возвратные и поглощающие скрещивания). Взаимодействие ядерных и внеядерных генов.	4
6	Раздел 6. Изменчивость организмов	
<i>Лекции</i>		
6.1	Понятия о наследственной и модификационной изменчивости. Геномные изменения: полиплоидия, гаплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, аллополиплоиды, полиплоидные ряды. Амфидиплоидия как способ восстановления плодovitости отдаленных гибридов. Анеуплоиды и их использование в селекционной практике. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Хромосомные перестройки (абберации) и их влияние на наследование признаков. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Радиационный мутагенез. Химический мутагенез.	2
<i>Практические работы</i>		
6.3	Классификация типов наследственной изменчивости. Изучение и расчет основных показателей вариационного ряда. Генетические основы расщепления гибридного потомства полиплоидов.	4
7	Раздел 7. Основы популяционной генетики	
<i>Лекции</i>		
7.1	Генетические процессы в популяциях	2
<i>Практические работы</i>		
7.2	Закон Харди-Вайнберга. Структура популяции самоопыляющихся, перекрестно-опыляющихся растений	4
8	Раздел 8. Генетические основы селекции растений	
<i>Лекции</i>		
8.1	Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений. Линейная селекция. Явление гетерозиса и его возможные генетические механизмы. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян кукурузы на основе цитоплазматической мужской стерильности. Успехи отечественных селекционеров в создании сортов растений.	2
<i>Практические работы</i>		
8.2	Генофонд декоративных растений. Интродукция. Методы расширения генетического разнообразия декоративных растений.	4
	ВСЕГО	54

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

1. Кадырова Ф.З. Методические указания и задания к лабораторно–практическим занятиям по курсу «Генетика» для студентов агрономического факультета по специальности 31.02.00 – агрономия Ч I. (Наследование признаков при внутривидовой гибридизации). Казанский ГАУ. – 2013. 63 с.

2. 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.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Общая генетика» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен изучить теоретический материал в соответствии с учебно-тематическим планом дисциплины. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, из Интернет-источников, а также сведениями из законодательных нормативно-методических документов.

По каждой из тем, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и составить конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

При изучении законодательных и нормативных материалов рекомендуется составление глоссария, схем, таблиц. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Генетика растений и животных»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Жученко А.А. Генетика. М.: Колос, 200.
2. Инте – Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. М. Высшая школа, 1989.
3. 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.

б) литература для практических занятий:

1. 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.
2. Глазер В.М., Ким А.И. и др. Задачи по современной генетике. Учебное пособие. 2-е издание. М.: Университет «Книжный дом», 2008.
3. 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.

б) дополнительная 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", "Селекция и семеноводство."

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniium.com» <https://znaniium.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания к лекционным занятиям. 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 записок на полях в соответствии с примерными вопросами для контроля знаний.

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 или сети «Интернет». 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.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно, используя простые и цветные карандаши зарисовывать основные объекты в тетрадь.

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

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, 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);
- 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 31.02.00 – агрономия Ч I. (Наследование признаков при внутривидовой гибридизации). Казанский ГАУ. – 2013. 63 с.

2. 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.

4. Нижегородцева Л.С., Шибаева О.В. Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям по генетике для студентов агрономического факультета. Казань, 2006.

5. Глазер В.М., Ким А.И. и др. Задачи по современной генетике. Учебное пособие. 2-е издание. М.: Университет «Книжный дом», 2008.

6 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.

7. Практикум по генетике: учебное пособие. /Н.С. Самигуллина, И.Б. Кирина. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 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
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1.Операционная система Microsoft Windows XP для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office, Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г
Практические занятия, Самостоятельная работа	-	нет	

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

Лекции	Учебная аудитория 44 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук, аудиокolonки – 2 шт.
--------	--

Практические занятия	Учебная аудитория 44 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации Набор учебной мебели: стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Учебные таблицы и рисунки
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер