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 биотехнологии, животноводства и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

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 сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024 г.

Составитель:

заведующий кафедрой, д. с/х.н., доцент	Шайдуллин Радик Рафаилович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., доцент	Шайдуллин Радик Рафаилович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, 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 № 12 от «24» апреля 2024 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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся по дисциплине «Генетика растений и животных» 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, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-1.1	Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых 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

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, 2 курса очной и на 4 курсе заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Ботаника».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Растениеводство», «Производство продукции животноводства», «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

4 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 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очная форма Семестр 3	Заочная форма Курс 4. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**53**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	18 0	4 0
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	0 0	2 0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	34 0	4 0
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**55**	**97**
-подготовка к лабораторным занятиям, час	0	14
-подготовка к практическим занятиям, час	17	20
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20	20
- выполнение контрольных работ, час	0	34
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

5 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 наследственности	2	0	0	0	4	0	6	0	5	11
2	Основные закономерности наследования признаков	4	2	0	0	8	2	12	4	5	11
3	Молекулярные основы наследственности	2	1	0	0	4	0	6	2	5	11
4	Изменчивость генетического материала	2	0	0	0	4	0	6	0	5	11
5	Основы популяционной генетики	2	0	0	0	4	0	6	0	5	11
6	Генетические основы селек- ции. Иммуногенетика, гене- тика аномалий и болезней	2	0	0	0	4	0	6	1	4	11
7	Основы биометрии	2	1	0	2	4	2	6	3	4	11
8	Основы генетической инженерии	2	0	0	0	2	0	4	0	4	11
	Итого	18	4	0	2	34	4	52	10	37	88

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Цитологические основы наследственности				
	Лекции				
1.1	Предмет, этапы развития и методы генетики. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, сельского хозяйства. Строение клетки животных	1	0	0	0
1.2	Клеточный цикл и его периоды. Гаметогенез. Двойное оплодотворение у растений	1	0	0	0
	Практические работы				
1.3	Ознакомление со строением клетки животного и с процессами, происходящими в ней, а так же с гаметогенезом путем просмотра видео материалов	2	0	0	0
1.4	Определение фаз митоза и мейоза по фотографиям электронного микроскопа, и с помощью препаратов для микроскопирования	2	0	0	0
2	Раздел 2. Основные закономерности наследования признаков				
	Лекции				
2.1	Законы Г. Менделя. Методика и правила гибридологического анализа	1	0	0	0
2.2	Передача наследственной информации при взаимодействии генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия	1	0	2	0
2.3	Хромосомная теория наследственности. Наследование сцепленных признаков. Генетический механизм определения пола	2	0	0	0
	Практические работы				
2.4	Решение задач. Моногибридное скрещивание. Дигибрид- ное и полигибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование. Летальные гены	2	0	2	0
2.5	Решение задач. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов. Доминантный и рецессивный эпистаз. Полимерия	2	0	0	0
2.6	Решение задач. Наследование признаков, сцепленных с полом	2	0	0	0
2.7	Порядок определения частоты перекреста. Построение генетических карт хромосом.	2	0	0	0
3	Раздел 3. Молекулярные основы наследственности				
	Лекции				

3.1	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители, восстановители	2	0	1	0
Практические работы					
3.2	Изучение схемы строения ДНК и РНК. Построение комплементарных цепочек ДНК и матрицы РНК	2	0	0	0
3.3	Ознакомление с процессами репликации ДНК и синтеза белка путем просмотра видео материалов. Моделирование синтеза белка в клетке	2	0	0	0
4	Раздел 4. Изменчивость генетического материала				
Лекции					
4.1	Типы изменчивости. Классификация мутаций. Мутагенез. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза	2	0	0	0
Практические работы					
4.2	Решение ситуационных задач в группах. Моделирование мутаций. Выполнение заданий на множественный аллелизм	2	0	0	0
4.3	Закон гомологических рядов в изменчивости растений, сформулированный Н.И. Вавиловым. Практическое значение закона гомологических рядов в селекции растений	2	0	0	0
5	Раздел 5. Основы популяционной генетики				
Лекции					
5.1	Понятие о популяции и чистой линии. Популяционно- генетические процессы (дрейф генов, мутации, миграции, отбор, система скрещиваний). Закон Харди- Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции	2	0	0	0
Практические работы					
5.2	Определение частот фенотипов, генотипов и аллелей популяции. Определение генетического сходства популяций. Решение задач. Рассмотрение проблемных ситуаций по группам.	4	0	0	0
6	Раздел 6. Генетические основы селекции. Иммуногенетика, генетика аномалий и болезней				
Лекции					
6.1	Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений. Понятие о породе, сорте, штамме	1	0	0	0
6.2	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Теория иммунитета. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям	1	0	0	0
Практические работы					
6.3	Изучение методов создания генетической изменчивости, клеточной селекции. Решение	2	0	0	0

	задач. Виды скрещиваний				
6.4	Методы определения групп крови у животных. Работа с картами групп крови	2	0	0	0
7	Раздел 7. Основы биометрии				
Лекции					
7.1	Биометрические методы в генетических исследованиях	2	0	1	0
Лабораторные работы					
7.2	Измерение связи между признаками. Критерий хи-квадрат. Дисперсионный анализ	0	0	2	0
Практические работы					
7.3	Решение задач. Вычисление средних величин. Измерение связи между признаками. Критерий хи- квадрат. Дисперсионный анализ	4	0	2	0
8	Раздел 8. Основы генетической инженерии				
Лекции					
8.1	Генетическая инженерия. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Получение трансгенных животных	2	0	0	0
Практические работы					
8.2	Ознакомление с современным состоянием и методами генной инженерии путем просмотра видео материалов	1	0	0	0
8.3	Изучение методов выделения ДНК из тканей	1	0	0	0

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

1. Шаронова Н.Л., Пахомова В.М., Бунтукова Е.К., Даминова А.И., Фомина Н.М. Медико-биологические и экологические особенности Homo sapiens. Учебное пособие. ФГУ ВПО «Казанский ГАУ». – 2011. – 293 с.
2. Нижегородцева Л.С., Шибаева О.В. Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям по генетике для студентов агрономического факультета. Казань, 2006

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

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

Основная учебная литература:

1. Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. -228 с. - ISBN 978-5-8114-2897-7. - Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/104872

2. Пухальский, В. А. Введение в генетику: Учебное пособие / Пухальский В. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009026-9. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1010779

3. Шишкина, Т. В. Генетика растений и животных: учебное пособие / Т. В. Шишкина. - Пенза : ПГАУ, 2018. - 182 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/131076

Дополнительная учебная литература:

1. Арнаутовский, И. Д. Задачник по основам биометрии, общей и ветеринарной генетике : учебное пособие / И. Д. Арнаутовский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Благовещенск : Дальгау, 2012. - 239 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/137698

2. Генетика : учебное пособие / составитель О. В. Чухина. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2014. - 66 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/130784

3. Генетика и разведение сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие / составители Д. Абылкасымов, О. В. Абрампальская. - Тверь : Тверская ГСХА, 2018. - 67 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/134249

4. Жученко А.А. и др. Генетика. – М.: КолосС, 2003. – 480 с.(95 шт.)

5. Кудрин, А. Г. Генетика и биометрия: учебно-методическое пособие / А. Г. Кудрин. - Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008. - 125 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/47109

6. Лутова Л.А. Генетика развития растений: учебник / Л.А. Лутова, Т.А. Ежова, И.Е. Додуева. Изд-во: Н-Л., 2010. – 432 с.

7. Яковенко, А.М. Практикум по генетике: учеб. пособие для студентов вузов по спец. 110401 - Зоотехния [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко. - Электрон. дан. - Ставрополь: СтГАУ, 2007. - 204 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5722.

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

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, 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.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического 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 лабораторного задания.

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. Шаронова Н.Л., Пахомова В.М., Бунтукова Е.К., Даминова А.И., Фомина Н.М. Медико-биологические и экологические особенности Homo sapiens. Учебное пособие. ФГУ ВПО «Казанский ГАУ». – 2011. – 293 с.
2. Нижегородцева Л.С., Шибаева О.В. Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям по генетике для студентов агрономического факультета. Казань, 2006.

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
Лекционный курс Лабораторно-практические занятия Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)

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

Занятия лекционного типа	Учебная аудитория 9. Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт.
Занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные кон-	Учебная аудитория 9. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Лабораторное оборудование для определения микробиологических и токсикологических исследований, мик-

сультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	ропроцессорный измеритель концентрации «МИАКОМ МИН-100», переносной измеритель концентрации нитратов «ИОНИКС-102», фотоэлектроколориметры КФК-2, штативы, колбы конические, пикнометры, измерительные цилиндры, измерительный прибор фотометра «Эксперт-003» (градуировка «Нитраты» в памяти).
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер