

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1. Учебная программа

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Главный проректор академии
А. В. Колмыков
2020 г.
Вс. истр. №УД-А-93-28уч.



ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-74 02 02 селекция и семеноводство

2020 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования I ступени ОСВО 1-740202-2019 по специальности 1-740202 «Селекция и семеноводство», типовым учебным планом К-74-1-003/пр-тип. От 12.07.2018, учебными планами С-02-43-18у от 28.09.2018, Бд-74-02-11-20у от 30.01.2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е. В. Равков, доцент кафедры селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Г. И. Витко, заведующий кафедрой селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Ю. С. Малышкина, ассистент кафедры селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И. И. Сергеева доцент кафедры основы агрономии учреждения образования «Белорусский государственный агротехнический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. В. Двойнишников директор государственного сельскохозяйственного учреждения «Горецкая сортоиспытательная станция».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 20 мая 2020 г.);

Методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №10 от 24 июня 2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №10 от 25 июня 2020 г.).

Ответственный за редакцию: Е. В. Равков

Ответственный за выпуск: Г.И. Витко

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из важных резервов увеличения производства сельскохозяйственной продукции является внедрение новых прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных растений, современных сортов и гибридов, что требует от специалиста не только соответствующей теоретической подготовки, но и знания методов ускоряющих селекционный процесс и получения разнообразного исходного материала.

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и профессиональных компетенций при изучении применения методов генетики в селекции при оценке исходного материала, подбору пар для скрещиваний, передаче хозяйственно-полезных признаков потомству при создании нового селекционного материала, отбору и оценке новых форм, а также получаемых сортов и гибридов.

Основной задачей учебной дисциплины является овладение теоретическими основами и практическими методами биометрико-генетического анализа признаков при определении генотипической ценности исходного материала, подборе родительских пар для скрещиваний, отборе и оценке селекционного материала.

Учебная дисциплина «Генетические методы в селекции» относится к государственному компоненту модуля «Исследовательский».

Данная дисциплина направлена на приобретение навыков по определению генотипической и селекционной ценности исходного материала для подбора родительских пар для скрещиваний и получения синтетических сортов с программируемыми хозяйственно-полезными признаками на основе применения биометрико-статистических и генетических методов. Знание данных методов значительно повышает результативность рекомбинационной селекции растений по лимитирующим признакам и получению сортов и гибридов удовлетворяющим установленной модели сорта.

Освоение курса базируется на приобретенных ранее студентами естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин «Ботаника», «Цитология», «Генетика», «Физиология и биохимия растений», «Основы научных исследований. УИРС».

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией (БПК-10): владеть исследовательскими навыками, уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни и быть способным применять генетические методы и методы научного эксперимента в селекции и семеноводстве.

Учебная дисциплина «Генетические методы в селекции» предусматривает очную форму получения высшего образования с полным сроком обучения для специальности 1-740202 «Селекция и семеноводство».

Форма обучения	Курс	Семестр	Примерное количество часов			
			всего	аудиторных	лекций	лабораторных
Очная с полным сроком	3	5	100	50	16	34

Форма контроля знаний – зачет.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение. Значение генетических методов в селекции растений

Цель и задачи учебной дисциплины. Основные приоритеты современной селекции. Решение селекционным путем основных проблем сельского хозяйства. Роль сортов и гибридов в биологизации и экологизации интенсификационных процессов в растениеводстве. Роль генетических методов в ускорении селекционного процесса и получении требуемых форм растений.

2. Применение закономерностей наследования признаков при внутривидовой гибридизации в селекции растений

Понятие об изменчивости, её типах. Взаимосвязь между изменчивостью и наследственностью. Закономерности наследования количественных и качественных признаков при аллельном и неаллельном взаимодействии генов. Норма реакции растительных организмов на изменяющиеся условия. Трансгрессивная селекция. Оценка трансгрессий в последующих поколениях гибридов. Генетико-статистический анализ на различных этапах селекционного процесса.

3. Отдаленная гибридизация и особенности формообразовательного процесса

Понятие об отдаленной гибридизации. Генетические особенности отдаленной гибридизации: нескрещиваемость, бесплодие, формообразование. Понятие о гетероплоидии. Аллополиплоидия (амфидиплоидия) как результат отдаленной гибридизации и полиплоидизации. Оценка основных генетико-статистических параметров количественных признаков у растений пригодных для использования в селекционной работе.

4. Мутационный процесс в селекции растений

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Теория мутаций. Типы мутаций и их проявление. Генные мутации. Возникновение и проявление мутаций в соматических клетках. Хромосомные мутации. Спонтанные мутации и индуцированный мутагенез. Геномные мутации. Использование мутаций в селекции. Особенности селекционной работы с мутантным исходным материалом. Генетико-статистический анализ мутантных форм.

5. Полиплоидия в селекции растений

Классификация полиплоидов. Полиплоидные ряды и распространение полиплоидов в природе. Понятие об оптимальном уровне пloidности. Экспериментальное получение полиплоидов. Генетические методы получения полиплоидов. Использование колхицина и закиси азота, приемы воздействия и дозировки. Методика отбора полиплоидных форм по косвенным морфологическим признакам. Цитологический контроль. Особенности формообразовательного процесса у различных типов полиплоидов. Использование экспериментально полученных полиплоидов в селекции растений. Гаплоидия, ее роль в отдаленной гибридизации, получении гомозиготных линий для селекции гетерозисных гибридов и создания сортов самоопыляющихся культур. Гаметная селекция.

6. Использование нехромосомной наследственности в селекции на гетерозис

Инбридинг и его генетическая сущность. Гетерозис и его генетическая сущность. Типы и виды гетерозиса. Использование ЦМС в селекции сельскохозяйственных растений. Инцухт-линии. Простые и двойные гибриды. Методы определения ОКС и СКС. Анализ

схем скрещивания методами Гриффинга и Хеймана. Методы создания исходных форм в селекции на гетерозис. Генетико-статистический анализ гибридов.

7. Генетическая паспортизация сортов и гибридов сельскохозяйственных растений

Метод электрофореза запасных белков на основе их полиморфизма и ДНК-паспортизация на основе ПЦР-анализа. Типы молекулярно-генетических маркеров (RAPD, ISSR, RFLP, SSR и др.) и их применение. Преимущество ДНК-маркеров по сравнению с белковыми.

8. Методы определения генотипической ценности популяций

Этапы онтогенеза и генетическая программа индивидуального развития. Генетический контроль развития растений. Случайные скрещивания в популяции (панмиксия). Генетический дрейф генов. Показатели приспособленности. Генетический груз. Влияние естественного и искусственного отбора на популяции. Оценка генетической дивергенции. Структура изменчивости признаков у самоопылителей и перекрестноопыляемых сельскохозяйственных растений.

9. Биометрико-генетический анализ признаков

Основные статистические методы биометрической генетики. Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий. Биометрический анализ количественных и качественных признаков в селекции растений с использованием статистического, корреляционно-регрессионного и дисперсионного методов, Хи-квадрат и других. Методы определения ОКС и СКС. Анализ схем скрещивания методами Гриффинга и Хеймана, определение трансгрессий у гибридов в последующих поколениях.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
учебной дисциплины «Генетические методы в селекции» –
очная (полная) форма получения образования

№	Раздел, тема	Всего аудиторных	В том числе		количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекций	лабораторных занятий		
1	Введение. Значение генетических методов в селекции растений	2	2		4	Устный опрос
2	Применение закономерностей наследования признаков при внутривидовой гибридизации в селекции растений	6	2	4	6	Устный опрос
3	Отдаленная гибридизация и особенности формообразовательного процесса	6	2	4	6	Устный опрос
4	Мутационный процесс в селекции растений	4	2	2	4	Устный опрос
5	Полиплоидия в селекции растений	6	2	4	6	Устный опрос
6	Использование нехромосомной наследственности в селекции на гетерозис	6	2	4	6	Устный опрос
7	Генетическая паспортизация сортов и гибридов сельскохозяйственных растений	2		2	4	Устный опрос
8	Методы определения генотипической ценности популяций	6	2	4	6	Устный опрос
9	Биометрико-генетический анализ признаков	12	2	10	8	Устный опрос
	Итого	50	16	34	50	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Таранухо, Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям/ Г. И. Таранухо. – Минск: ИВЦ Минфина. 2009.– 420 с. ил.
2. Гужов, Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. – Москва: «Мир», 2003. – 536 с.
3. Частная селекция полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]. – Москва: КолосС, 2005. – 552 с.
4. Смиряев, А. В. Биометрия в генетике и селекции растений /А. В. Смиряев, С. П. Мартынов, А. В. Кильчевский. – Москва: Издательство МСХА, 1992. – 269 с.

Дополнительная

1. Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике /Г.Н. Зайцев. – Москва: Наука, 1984. – 424 с.
2. Орлова, Н.Н. Генетический анализ / Н. Н. Орлова. – Москва: Издательство МГУ, 1991. – 318 с.
3. Коновалов Ю. Б., Березкин А. Н., Долгодворова П. И. и др. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю.Б. Коновалов [и др.] – Москва: Агропромиздат, 1987. –368 с.
4. Шишлова, А. М. Генетико-биотехнологические основы создания межвидовых гетероплоидных гибридов овса /А.М. Шишлова. – Минск: Беларуская навука, 2011. – 195 с.
5. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.1. Общая генетика растений /науч.ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Минск: Беларуская навука, 2008. – 551 с.
6. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.2. Частная генетика растений /науч.ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Минск: Беларуская навука, 2010. – 579 с.

4.2. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных лабораторных работ в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа студентов при отработке пропущенных занятий, а также выполнение индивидуальных занятий по закреплению и усвоению пройденных тем или при их изучении самостоятельно, подготовка рефератов по пропущенным темам лекций с их защитой.

4.3. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов планируется использовать диагностический инструментарий:

- проведение текущих устных опросов и контрольных работ по отдельным темам;
- защита выполненных индивидуальных заданий на лабораторных занятиях;
- сдача зачета по теоретической и практической части курса.

4.4. Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Ботаника	Кафедра ботаники и физиологии растений	Согласовано	
Цитология	Кафедра селекции и генетики	Согласовано	протокол № 10 от 20.05.2020 г.
Генетика	Кафедра селекции и генетики	Согласовано	протокол № 10 от 20.05.2020 г.
Физиология и биохимия растений	Кафедра ботаники и физиологии растений	Согласовано	
Основы научных исследований. УИРС	Кафедра селекции и генетики	Согласовано	протокол № 10 от 20.05.2020 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ,
ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ на 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу внесены следующие дополнения и изменения:
Лекционный и практический курс дополнены вопросами трансгрессивной селекции

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«19» февраля 2021 г.

№7

(протокола)

Заведующий кафедрой

_____ Г.И. Витко

(Ф.И.О., подпись)

Внесенные изменения утверждаю:

Декан

Агрономического факультета

_____ Н.А. Дуктова

(Ф.И.О., подпись)

« _____ » _____ 2021 г.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Таранухо, Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям/ Г.И.Таранухо. – Минск: ИВЦ Минфина. 2009.– 420 с. ил.
2. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. – Москва: «Мир», 2003. – 536 с.
3. Частная селекция полевых культур / В.В. Пыльнев[и др.]. – Москва: КолосС, 2005. – 552 с.
4. Смиряев, А.В. Биометрия в генетике и селекции растений /А.В. Смиряев,С.П. Мартынов, А.В. Кильчевский. – Москва: Издательство МСХА, 1992. – 269 с.

Дополнительная

1. Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике /Г.Н. Зайцев. – Москва: Наука, 1984. – 424 с.
2. Орлова, Н.Н. Генетический анализ / Н. Н. Орлова. – Москва: Издательство МГУ, 1991. – 318 с.
3. Коновалов Ю. Б., Березкин А. Н., Долгодворова П. И. и др. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю.Б. Коновалов [и др.] – Москва: Агропромиздат, 1987. –368 с.
4. Шишлова, А. М. Генетико-биотехнологические основы создания межвидовых гетероплоидных гибридов овса /А.М. Шишлова. – Минск: Беларуская навука, 2011. – 195 с.
5. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.1. Общая генетика растений /науч.ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Минск: Беларуская навука, 2008. – 551 с.
6. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.2. Частная генетика растений /науч.ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Минск: Беларуская навука, 2010. – 579 с.

4.2 Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины. Реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных лабораторных работ в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа студентов при отработке пропущенных занятий, а также выполнение индивидуальных занятий по закреплению и усвоению пройденных тем или при их изучении самостоятельно, подготовка рефератов по пропущенным темам лекций с их защитой.

4.3. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов планируется использовать диагностический инструментарий:

- проведение текущих устных опросов и контрольных работ по отдельным темам;
- защита выполненных индивидуальных заданий на лабораторных занятиях;
- сдача зачета по теоретической и практической части курса.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 2021/2022 учебной год**

№ п. п.	Дополнения и изменения	Основание
1	В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине «Генетические методы в селекции» студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развивать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры селекции и генетика (протокол № 12 от 20 июля 2021 г.)

Заведующий кафедрой
канд. с. х. наук, доцент



Г. И. Витко

УТВЕРЖДАЮ
Декаан агрономического факультета
канд. с. х. наук, доцент



Н. А. Дуктова

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

на 2022/ 2023 учебный год

В рабочую программу внесены следующие дополнения и изменения:


Содержание программы дополнено новыми данными по маркерсопутствующей и геномной селекции сельскохозяйственных культур.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
« 09 » сентября 2022 г.

№ 1

(протокола)


Заведующий кафедрой



(Ф.И.О., подпись)

Внесенные изменения утверждаю:

Декан



(Ф.И.О., подпись)

« 09 » 09 _____ 2022 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

на 2023/ 2024 учебный год


В рабочую программу внесены следующие дополнения и изменения:
Тема «Паспортизация сортов и гибридов сельскохозяйственных растений» дополнена более подробным рассмотрением и сравнением различных методов ПЦР-анализа. Рассмотрены вопросы паспортизации сортов и их семеноводства согласно закона «О селекции и семеноводстве».

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«08» сентября 2023 г.

№ 1 _____

(протокола)

Заведующий кафедрой



(Ф.И.О., подпись)

Внесенные изменения утверждаю:

Декан



(Ф.И.О., подпись)

« 18 » 09

2023 г.

