

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра генетики и селекции

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № АСиГн. 03-45
« 05 » 10 2022 г.

Декан агрономического факультета
А.Ф. Петров

Агрономический факультет
переименован в Институт фундаментальных и
прикладных агробиотехнологий в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Селекция сельскохозяйственных культур

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Направленность (профиль)

Курс: 4

Семестр: 7

Факультет агрономический

Очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	5/180			7
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	72			7
Лекции	28			
Практические (семинарские) занятия	44			
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	108			7
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат				
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Э			7

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.04 *Агрономия (уровень бакалавр)*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699 с изменениями.

Программу разработал(и):

Доцент, к.с.-х.н.

(должность)



подпись

Лейболт Е.Л

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.01 Селекция сельскохозяйственных культур* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ОПОП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций ПК.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ПК-4. Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия</i>	<i>ИПК-4.1. Обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия</i>	знать: - принцип подбора сортов для разных почвенно-климатических зон - методику получения линейного сорта, сорта-популяции, многолинейного сорта, сорта-клона уметь: - выращивать семена на промышленной основе - создавать модели сортов для конкретных условий возделывания. владеть: - методами отбора элитных растений
<i>ПК-11. Способен применять основные методы селекции сельскохозяйственных культур; использовать современные технологии производства высококачественного семенного и посадочного материала сельскохозяйственных культур</i>	<i>ИПК-11.1. Применяет основные методы селекции для создания сортов сельскохозяйственных культур</i>	знать: - особенности биологии размножения и физиологических процессов культур - методы отбора - методы создания исходного материала - схему селекционного процесса. уметь: - создавать модель будущего сорта - закладывать мелкоделяночные полевые опыты - устанавливать хозяйственную полезность сорта - применять технику скрещивания владеть: - техническими навыками гибридизации - навыками подбора родительских пар для скрещивания - навыками закладки питомников селекционного процесса

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.01 Селекция сельскохозяйственных культур* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Ботаника, Агрометеорология, Физиология и биохимия растений, Общая генетика* и является основой для последующего изучения дисциплин: *Фитопатология и энтомология, Растениеводство*.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	1		8	9	ПК-4, ПК-11
1.1.	Происхождение и эволюция культурных растений					ПК-4, ПК-11
1.2.	Переход от эмпирической селекции к научной					ПК-4, ПК-11
1.3.	Основоположники отечественной селекции					ПК-4, ПК-11
2.	Основные задачи и направления селекции	2	4	8	14	ПК-4, ПК-11
2.1.	Значение сорта в сельскохозяйственном производстве					ПК-4, ПК-11
2.2.	Требования к сортам и основные направления селекции					ПК-4, ПК-11
2.3.	Методы ускорения селекционного процесса					ПК-4, ПК-11
3.	Понятие об исходном материале	2	4	8	14	ПК-4, ПК-11
3.1.	Классификация исходного материала.					ПК-4, ПК-11
3.2.	Интродукция растений					ПК-4, ПК-11
3.3.	Центры происхождения и формирования культурных растений.					ПК-4, ПК-11
4.	Аналитическая селекция и методы отбора.	2	4	8	14	ПК-4, ПК-11
4.1.	Местные сорта популяции					ПК-4, ПК-11
4.2.	Теоретические основы отбора					ПК-4, ПК-11
4.3.	Отбор в аутогамных популяциях					ПК-4, ПК-11
4.4.	Отбор в аллогамных популяциях					ПК-4, ПК-11
4.5.	Методы отбора					ПК-4, ПК-11
5.	Внутривидовая гибридизация	4	4	8	16	ПК-4, ПК-11
5.1.	Гибридизация как основной способ создания селекционного материала					ПК-4, ПК-11
5.2.	Подбор родительских пар для скрещивания					ПК-4, ПК-11

5.3.	Типы скрещивания					ПК-4, ПК-11
5.4.	Методика и техника скрещивания					ПК-4, ПК-11
6.	Отдаленная гибридизация	3	4	8	15	ПК-4, ПК-11
6.1.	Задачи, решаемые методом отдаленной гибридизации					ПК-4, ПК-11
6.2.	Преодоление трудностей, возникающих при отдаленной гибридизации					ПК-4, ПК-11
6.3.	Передача признаков при межвидовой гибридизации					ПК-4, ПК-11
7.	Экспериментальный мутагенез	2	4	8	14	ПК-4, ПК-11
7.1.	Типы мутаций и их проявление					ПК-4, ПК-11
7.2.	Методы индуцирования мутаций					ПК-4, ПК-11
8.	Полиплоидия и селекция	4	4	8	16	ПК-4, ПК-11
8.1.	Типы полиплоидов					ПК-4, ПК-11
8.2.	Техника получения и выделения полиплоидов					ПК-4, ПК-11
9.	Селекция гетерозисных гибридов	4	8	8	20	ПК-4, ПК-11
9.1.	Метод инцухта					ПК-4, ПК-11
9.2.	Генетические основы гетерозиса. Типы гибридов.					ПК-4, ПК-11
9.3.	Методы определения комбинационной способности					ПК-4, ПК-11
9.4.	Создание гибридов на основе стерильности.					ПК-4, ПК-11
10	Организация и техника селекционного процесса	4	8	9	21	ПК-4, ПК-11
10.1.	Селекционный процесс					ПК-4, ПК-11
10.2.	Техника селекционного процесса					ПК-4, ПК-11
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	28	44	108	180	

Учебная деятельность состоит из лекций (л), практических работ (пр), семинаров, самостоятельных работ по выполнению разных видов заданий.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Происхождение и эволюция культурных растений

Селекция как наука и отрасль с/х производства. Связь селекции с другими науками. Связь селекции и семеноводства. Селекционно-семеноводческая работа в России. Возникновение селекции с началом развития земледелия. Примитивная селекция у древних народов.

Тема 1.2. Переход от эмпирической селекции к научной. Эмпирическая разработка селекционных приемов: отбор, гибридизация и т.д. промышленная селекция. Работы селекционеров-практиков (Галлена, Нодена, Вильморена, Нильсона). Возникновение научной селекции на основе теории Ч.Дарвина и развития генетики.

Тема 1.3. Основоположники отечественной селекции. Значение работ И.В. Мичурина, Л. Бербанка и Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. Первые селекционные станции (Московского СХИ, Грбовская, Шатиловская, Харьковская, Саратовская и др.). Основоположники отечественной селекции: И.В. Миячурин, Д.Л. Рудзинский, С.И. Жигалов, А.П. Шехурдин и др.

Раздел 2. Основные задачи и направления селекции

Тема 2.1. Сорт. Морфологические и хозяйственно-биологические признаки и свойства сорта. Соответствие сорта агроэкологическим условиям и хозяйственным требованиям. Сорта народной селекции. Селекционные сорта. Сорта гибридного происхождения, линейные сорта, сорта клоны, мутантные сорта, полиплоидные сорта, сорта-популяции, трансгенные сорта, гибриды.

Тема 2.2. Требования к сортам и основные направления селекции: наиболее эффективное использование агрофонов, получение высоких урожаев в неблагоприятных почвенно-климатических условиях, снижение потерь от заболеваний и вредителей с/х культур, при уборке, энерго-ресурсосберегающая и экологическая функции сорта. Модель сорта.

Тема 2.3. Методы ускорения селекционного процесса. Использование закрытого грунта: селекционных теплиц, ростовых камер.

Раздел 3. Понятие об исходном материале

Тема 3.1. Классификация исходного материала по эколого-географическому принципу и по степени селекционной проработки. Экотип, Агроэкотип. Экологические группы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение для селекции.

Тема 3.2. Интродукция растений. Работа ВИР по мобилизации растительного материала. Проблема сохранения генофонда. Интродукция. Натурализация и акклиматизация. Источники и доноры. Сортообразующая способность образца.

Тема 3.3. Центры происхождения и формообразования культурных растений. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры. Современные селекционные центры как источники разнообразия.

Раздел 4. Аналитическая селекция и методы отбора

Тема 4.1. Местные сорта популяции. Местные крестьянские сорта как исходный материал в селекции. Их популятивности. Необходимость сохранения генофонда ценных местных сортов.

Тема 4.2. Теоретические основы отбора. Объем популяции, расчет объема популяции при простом наследовании. Значение объема второго гибридного

поколения как поколения с наибольшим генетическим потенциалом. Виды взаимодействия искусственного естественного отбора. Роль естественного отбора в селекции перекрестников. Фон отбора.

Тема 4.3. Отбор в аутогамных популяциях. Отбор по качественным признакам. Способы повышения эффективности отбора.

Тема 4.4. Отбор в аллогамных популяциях. Особенности отбора у перекрестноопыляющихся культур. Отбор по признакам с моногенным наследованием. Отбор по признакам с полигенным наследованием. Отбор по нескольким признакам.

Тема 4.5. Методы отбора. Общие принципы отбора. Массовый отбор. Массовый отбор при контролируемом опылении. Повторяющийся (рекуррентный) отбор по фенотипу. Индивидуальный отбор. Метод половинок. Индивидуально-семейный отбор. Рекуррентный (повторяющийся отбор на общую комбинационную способность). Реципроктный рекуррентный отбор. Поликросс-тест.

Раздел 5. Внутривидовая гибридизация

Тема 5.1. Гибридизация как основной способ создания селекционного материала. Комбинационная трансгрессивная селекция. Генетическая рекомбинация как их основа. Новообразования при гибридизации.

Тема 5.2. Подбор родительских пар для скрещивания. Проблема подбора пар для скрещивания как основная проблема создания перспективных для отбора гибридных популяций. Принцип взаимного дополнения хозяйственно ценных признаков и свойств и наименьшего числа отрицательных характеристик родителей.

Подбор пар по эколого-географическому принципу и степени генетической дивергенции - как способ подбора по взаимному дополнению.

Тема 5.3. Типы скрещиваний. Простые (парные) скрещивания. Реципроктные скрещивания. Ступенчатые и межгибридные скрещивания. Возвратные скрещивания. Различные варианты насыщающих скрещиваний. Конвергентные скрещивания.

Тема 5.4. Методика и техника скрещивания. Спонтанная гибридизация, гибридизация без кастрации. Генетические маркеры для выделения гибридных форм. Термическая, механическая и химическая кастрация. Основные способы опыления. Изоляторы. Способы совмещения времени цветения родительских форм.

Раздел 6. Отдаленная гибридизация.

Тема 6.1. Задачи, решаемые методом отдаленной гибридизации. Роль отдаленной гибридизации в селекции на устойчивость к болезням. Роль И.В. Мичурина, Л. Бербанка, Н.В. Цицина и др.

Тема 6.2. Преодоление трудностей, возникших при отдаленной гибридизации. Способы преодоления несовместимости при отдаленной гибридизации, на этапах скрещивания, развития гибридных семян, выращивания F_1 .

Тема 6.3. Передача признаков при межвидовой гибридизации. Расщепление при отдаленной гибридизации. Интрогрессия отдельных генов одного вида в геном другого. Совмещение геномов различных видов путем аллополиплоидии. Замещение отдельных хромосом генома хромосомами другого вида.

Присоединение фрагментов хромосом одного вида к хромосомам другого. Гибридизация протопластов.

Раздел 7. Экспериментальный мутагенез.

Тема 7.1. Типы мутаций и их проявления. Краткая история мутационной селекции. Использование спонтанных мутаций в селекции растений. Роль соматических спонтанных мутаций (почковых вариаций), в селекции плодовых культур. Генные мутации. Хромосомные мутации.

Тема 7.2. Методы индуцирования мутаций. Физический и химический мутагенез. Различные технологии применения мутагенов. Выявление мутаций и гомозиготизации мутантных локусов и зависимости от доминантности или рецессивности мутаций и способа опыления культуры. Сочетание мутагенеза и гибридизации. Сомоклональные варианты в культуре клеток и тканей.

Раздел 8. Полиплоидия и селекция

Тема 8.1. Типы полиплоидов. Получение автополиплоидов в селекционных целях с помощью колхицина и других агентов. Митотические и мейотические тетраплоиды.

Тема 8.2. Техника получения и выделения полиплоидов. Выделение полиплоидов по косвенным признакам в C_0 . Химерность тканей в C_0 . Цитологический контроль. Хозяйственно-ценные показатели, связанные с автополиплоидией. Пониженная семенная продуктивность автополиплоидов. Методы ее повышения. Культуры, для которых понижение семенной продуктивности не играет существенной роли. Триплоидные гибриды сахарной свеклы.

Раздел 9. Селекция гетерозисных гибридов

Тема 9.1. Метод инцухта. Гетерозис у обычных сортов, вегетативно размножаемых и перекрестноопыляющихся культур. Создание самоопыленных линий. Преодоление самонесовместимости.

Тема 9.2. Генетические основы гетерозиса. Типы гибридов. Теория доминирования. Теория сверхдоминирования. Типы гетерозисных гибридов.

Тема 9.3. Методы определения комбинационной способности. Испытание линий на общую комбинационную способность (ОКС) и специфическую комбинационную способность (СКС) тесторным методом в диаллельных скрещиваниях.

Тема 9.4. Создание гибридов на основе стерильности. Способы получения гибридных семян. Удаление мужских экземпляров, мужских цветков у женского компонента гибрида двудомных, однодомных, но раздельнополых культур, ручная кастрация, использование лонгостилии, самонесовместимости, маркерных признаков, ядерной, ядерно-цитоплазматической, цитоплазматической мужской стерильности.

Раздел 10. Организация и техника селекционного процесса

Тема 10.1. Схема селекционного процесса. Три этапа селекционного процесса: создание популяций, отбор растений-родоначальников (сеяцев), испытание их потомств. Планирование селекционного процесса. Варианты селекционного процесса в зависимости от особенности культуры и способов работы с селекционным материалом (самоопылителей, перекрестников, вегетативно размножаемых культур, однолетних, двулетних, многолетних культур) при создании сортов и гетерозисных гибридов. Виды селекционных посевов:

питомники, сортоиспытания, размножение новых сортов. Назначение различных питомников. Виды сортоиспытания: предварительное, конкурсное, динамическое, зональное, производственное.

Тема 10.2. Техника селекционного процесса. Селекционные севообороты, предшественники. Техника закладки и посева в питомниках и сортоиспытаниях. Наблюдения, оценки, браковки в питомниках и сортоиспытаниях. Выделение пробных площадок в сортоиспытаниях. Браковка целых делянок и выключки. Уборка в питомниках и сортоиспытаниях. Учет урожая. Послеуборочная обработка урожая: очистка, сушка, сортировка и т.д. Проведение урожая к стандартной влажности. 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓ 1. Общая селекция растений: учебник для вузов / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-507-44787-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/242993>
- ✓ 2. Селекция полевых культур на качество: учебное пособие / Л.И. Долгодворова, В.В., Пыльнев, О.А. Буко [и др.]; под редакцией В.В. Пыльнева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-2988-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book>

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учебное пособие / Под ред. Профессора В.В. Пыльнева. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 448 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://www.biotechnolog.ru/>
2. <http://www.biomedcenirae.com/>
3. <http://www.edu.ru/>

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	<i>Биотехнология: генная инженерия, промышленная биотехнология, клеточная инженерия – учебное пособие</i>	http://www.biotechnolog.ru/
2.	<i>BioMed Central</i>	http://www.biomedcenirae.com/
3.	<i>Российское образование. Федеральный портал</i>	http://www.edu.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Селекция сельскохозяйственных культур: тестовые задания / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Агрон. фак.; сост. Е.Л. Лейболт. – Новосибирск, 2015. – 19 с.;

2. Селекция сельскохозяйственных культур: Лабораторный практикум для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Агрон. фак.; сост. Е.Л. Лейболт. – Новосибирск, 2016. – 14 с.;

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение лабораторных сит.

2. Использование лабораторных весов.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	14	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	14	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Браузер Mozilla FireFox</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	14	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Документ	1. ГОСТ 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации: Требования к оформлению документов [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53–86; введ. впервые. – М: ГОССТАНДАРТ РОССИИ, 2003. – 19 с. 2. Инструкция о ввозе на территорию Российской Федерации и вывозе с территории Российской Федерации семян сортов растений и племенного материала пород животных (утв. Минсельхозпродом РФ, ГТК РФ 8 мая 1997 г. NN 12-04/5, 01-23/8667) 3. Приказ Минсельхоза РФ от 17 июля 2000 г. N 663 "Об утверждении Положения о порядке проведения инспекционного контроля за деятельностью органов по сертификации семян, испытательных лабораторий и сертифицированными семенами"	19 с. 14 с. 15 с.

		4. <i>Федеральный закон от 17 декабря 1997 г. N 149-ФЗ "О семеноводстве"</i>	11 с.
--	--	--	-------

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-233	Аудитория для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная доска, плакаты по темам, набор лабораторных сит, лабораторные весы

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль - проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестра в качестве текущего контроля используется опрос, проводимый на практических занятиях по каждой изучаемой теме.

Промежуточный контроль - проводится с помощью семинаров по основным темам.

Итоговый контроль – уровня усвоения дисциплины по окончании ее изучения предусмотрен экзамен по балльно-рейтинговой системе.

Описание шкалы оценивания экзамена:

отлично – выставляется в случае полного и всестороннего раскрытия тем, задаваемых в вопросах экзаменационного билета (либо если в ответе имеется одно несущественное упущение (отсутствие информации, не влияющей на существо ответа) или одна несущественная ошибка (приведение неточных дат, имен и примеров);

хорошо – при преимущественно полном раскрытии вопросов, если в ответе имеется 1-2 несущественных упущений;

удовлетворительно - при неполном ответе, когда допущены две существенные ошибки (искажение теоретических основ или о строении, или о функциях, или о процессах, или о явлениях), или когда имеются два существенных упущения (неполнота освещения теоретических основ или же отсутствие адекватного аргументированного примера);

неудовлетворительно - в случае незнания или искажения общетеоретических основ строения, селекционных процессов, законов и явлений.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 29 сентября 2022 г. № 7.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от « 30 » сентября 2022 г. № 3

Заведующий кафедрой
Д.б.н.

(должность)



подпись

А.В. Кочетов

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Е.В. Пальчикова

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Изменение не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

Председатель учебно-методического
Совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Изменение не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

Председатель учебно-методического
Совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

(должность)

подпись

ФИО