

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра генетики и селекции

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № А-с. 03-20
« 05 » 10 2022 г.

Декан агрономического факультета

Петров А.Ф.



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 Репродуктивная биология сельскохозяйственных растений

Шифр и наименование дисциплины

35.04.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 2

Факультет (институт)

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	2/72			2
В том числе,				
Контактная работа	10			
Занятия лекционного типа	10			
Занятия практического типа				
Самостоятельная работа, всего	52			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3			2

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников магистратура, по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 708 с изменениями.

Программу разработал(и):

(должность)

Маренкова Т.

подпись

Т.В. Маренкова

ФИО

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

Дисциплина *ФТД.01 Репродуктивная биология сельскохозяйственных растений* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ОПОП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК и ПК)¹.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1. <i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i>	ИУК-1.2. <i>Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</i>	<p>знать: особенности репродуктивной биологии представителей важнейших сельскохозяйственных растений в контексте общих закономерностей репродукции высших растений; методы анализа и манипулирования репродуктивными процессами у представителей важнейших сельскохозяйственных растений.</p> <p>уметь: проводить полевые и лабораторные работы по изучению и модификации репродуктивных процессов у представителей важнейших сельскохозяйственных растений.</p> <p>владеть: навыками организации экспериментальной работы для выполнения селекционно-генетических и биотехнологических задач</p>
ПК-2. <i>Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.</i>	ИПК-2.1. ² <i>Проводит комплексный сбор научно-технической информации по вопросам генетики и селекции сельскохозяйственных культур.</i>	<p>знать: основы компьютерных технологий для получения информации о современных тенденциях в области генетического маркирования, статистики и создание баз данных.</p> <p>уметь: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий научные данные, касающиеся генетического маркирования</p> <p>владеть: информационными технологиями для их практического применения в области генетического маркирования.</p>

¹ ПК – профессиональные компетенции.

² ИПК-1.1. – 1-й индикатор компетенции ПК-1

ПК-5. разрабатывать оптимизации урожайности использованием сорт ов.	Способен проекты с новых	ИПК-5.1. Разрабатывает проекты оптимизации урожайности в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства	знать: механизмы действия основных групп фитогормонов, регулирующих развитие растений, молекулярно- генетические механизмы, контролирующие отдельные программы развития растений с целью улучшения селекционно- значимых характеристик новых сорт ов уметь: диагностировать аномалии в развитии растений, проводить поиск информации для выявления причин и делать на основании анализа прогноз урожайности владеть: технологиями использования фитогормонов для изменения целевого признака, навыками разработки агротехнологии новых сорт ов.
		ИПК-5.2. Готовит заключение о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сорт ов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных.	знать: биологические особенности полевых культур применительно к науке о создании сорт ов. Методы оценки селекционного материала уметь: оценивать селекционный материал по важнейшим хозяйственно- ценным признакам и свойствам в зависимости от направлений селекционной работы владеть: способностью к анализу данных полевых и лабораторных экспериментов с целью их обобщения и интерпретации полученных результатов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *ФТД.01 Репродуктивная биология сельскохозяйственных растений* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина является основой для последующего изучения дисциплин: *Сортоведение основных сельскохозяйственных культур, Генетика развития растений, Современные технологии в селекции растений, Генетические основы агробиотехнологии, Генетические основы селекции растений на иммунитет, Современные методы семеноводства.*

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения.

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные характеристики жизненного цикла растений			6	6	УК-1, ПК-2, ПК-5
2	Цветок: организация, эволюция и разнообразие.	2		4	6	УК-1, ПК-2, ПК-5
3	Важнейшие этапы мейоза, опыления и оплодотворения.		4	5	9	УК-1, ПК-2, ПК-5
4	Основные этапы развитие зародыша и эндосперма.	2		4	6	УК-1, ПК-2, ПК-5
5	Особенности репродуктивной системы ржи, пшеницы, ячменя.	2		2	4	УК-1, ПК-2, ПК-5
6	Особенности репродуктивной системы томата.	2		4	6	УК-1, ПК-2, ПК-5
7	Особенности репродуктивной системы гороха.	2		4	6	УК-1, ПК-2, ПК-5
8	Особенности репродуктивной системы рапса.		4	5	9	УК-1, ПК-2, ПК-5
9	Культивирование элементов репродуктивной системы представителей важнейших сельскохозяйственных растений <i>in vitro</i> .		2	14	16	УК-1, ПК-2, ПК-5
10	Зачет			4	4	УК-1, ПК-2, ПК-5
	Итого:	10	10	52	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических и семинарских занятий, самостоятельной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Основные характеристики жизненного цикла растений

Тема 1.1. Концепция жизненного цикла у растений, спорофит и гаметофит у мхов и

папоротников.

Концепция смены фаз жизненного цикла растений, бесполое и половое размножение, эволюция спорофита и гаметофита. Спорофит и гаметофит у мхов и папоротников. Половой процесс мхов и папоротников.

Тема 1.2. Спорофит и гаметофит у голо- и покрытосеменных растений.

Спорофит и гаметофит у голо- и покрытосеменных растений. Половой процесс у голо- и покрытосеменных растений.

Раздел 2. Цветок: организация, эволюция и разнообразие.

Тема 2.1. Цветок: организация, эволюция и разнообразие.

Организация и функции цветка. Стеблевая, листовая и генеративная части цветка. Типы цветков. Соцветия. Теории возникновения цветка.

Раздел 3. Важнейшие этапы мейоза, опыления и оплодотворения.

Тема 3.1. Важнейшие этапы мейоза, опыления и оплодотворения.

Мейоз, его значение и важнейшие этапы. Образование микро- и макроспор. Апомиксис. Мужской и женский гаметофит у высших растений. Типы пыльцы. Нередуцированная пыльца. Опыление. Двойное оплодотворение.

Тема 3.2. Спорогенез и гаметогенез у представителей важнейших сельскохозяйственных растений.

Современные методы микроскопического анализа, объемная микроскопия. Микроскопические техники анализа спорогенеза и гаметогенеза у представителей важнейших сельскохозяйственных растений. Программное обеспечение для обработки микроскопических изображений: разновидности и основные функции. Промежуточная проверка знаний, обучающихся в форме письменного опроса.

Раздел 4. Основные этапы развития зародыша и эндосперма.

Тема 4.1. Основные этапы развития зародыша и эндосперма

Плод: типы и значение. Зародыш: строение, развитие, типы. Эндосперм: строение, развитие, типы, значение.

Тема 4.2. Развитие плода у представителей важнейших сельскохозяйственных растений.

Микроскопические техники анализа зародыша, эндосперма и тканей оболочки плода у представителей важнейших сельскохозяйственных растений. Гистохимический и иммунологический анализ тканей зародыша и плода.

Раздел 5. Особенности репродуктивной системы ржи, пшеницы, ячменя.

Тема 5.1. Особенности репродуктивной системы ржи, пшеницы, ячменя.

Рожь (*Secale cereale* L.), пшеница (*Triticum aestivum* L.), ячмень (*Hordeum vulgare* L.): тип цветка и соцветия; мейоз и формирование мужского и женского гаметофита в норме и при отклонениях; пыльца, особенности опыления; тип плода, его строение и развитие; кариотип, гибридизация, анеу- и полиплоидные формы.

Раздел 6. Особенности репродуктивной системы томата.

Тема 6.1. Особенности репродуктивной системы томата.

Томат (*Solanum lycopersicum* L.): тип цветка и соцветия; мейоз и формирование мужского и женского гаметофита в норме и при отклонениях; пыльца, особенности опыления; тип плода, его строение и развитие; кариотип, гибридизация, анеу- и полиплоидные формы.

Раздел 7. Особенности репродуктивной системы гороха.

Тема 7.1. Особенности репродуктивной системы гороха.

Горох (*Pisum sativum* L.): тип цветка и соцветия; мейоз и формирование мужского и женского гаметофита в норме и при отклонениях; пыльца, особенности опыления; тип плода, его строение и развитие; кариотип, гибридизация, анеу- и полиплоидные формы.

Раздел 8. Особенности репродуктивной системы рапса.

Тема 8.1. Особенности репродуктивной системы рапса.

Рапс (*Brassica napus* L.): тип цветка и соцветия; мейоз и формирование мужского и женского гаметофита в норме и при отклонениях; пыльца, особенности опыления; тип плода, его строение и развитие; кариотип, гибридизация, анеу- и полиплоидные формы.

Раздел 9. Культивирование элементов репродуктивной системы представителей важнейших сельскохозяйственных растений invitro.

Тема 9.1. Культивирование элементов репродуктивной системы сельскохозяйственных растений in vitro.

Общие принципы культивирования растительных тканей *in vitro*. Выделение элементов репродуктивной системы растений и введение их в культуру *in vitro*. Индукция каллусогенеза из зародышей представителей важнейших сельскохозяйственных растений. Особенности культивирования мужского и женского гаметофита *in vitro* для получения гаплоидных форм у представителей важнейших сельскохозяйственных растений. Использование элементов репродуктивной системы представителей важнейших сельскохозяйственных растений для геномного редактирования.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓1. Пыльнев, В. В. Основы селекции и семеноводства / В. В. Пыльнев, А. Н. Березкин ; Под ред.: Пыльнев В. В.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-45402-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 103.). (ЭБС Издательство «Лань»)

4.2. Список дополнительной литературы

✓1. Коновалов, А. А. Ботаника. Курс лекций : учебное пособие для спо / А. А. Коновалов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7413-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book> . (ЭБС Издательство «Лань»)

✓2. Медведев, Г. А. Современные проблемы в агрономии / Г. А. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-507-44212-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (ЭБС Издательство «Лань»)

✓3. «Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book> — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (ЭБС Издательство «Лань»)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Онлайн-библиотека Wiley	https://onlinelibrary.wiley.com/
2.	Официальный сайт ИЦиГ СО РАН	https://www.icgbio.ru/
3.	Официальный сайт Википедия свободная библиотека	https://ru.wikipedia.org/
4.	ЭБС Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com
5.	ЭБС издательство «Инфра-М»	https://znanium.com/
6.	Международное издательство Springer	https://www.springer.com/gp
7.	Программа Image	https://imagej.nih.gov/ij/
8.	Программа ZEISS ZEN	https://www.zeiss.com/microscopy/int/products/microscope-software/zen.html
9.	Программа Microscopy Image Browser	http://mib.helsinki.fi

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

1. Эмбриологические основы андроклинии пшеницы: атлас / сост. Н.Н. Круглова, Т.Б. Батыгина, В.Ю. Горбунова и др. – М: Ин-т биологии УНЦ; Ботан. Ин- им. В.Л. Комарова, 2005. – 99 с. http://ib.anrb.ru/ee/publ.files/N.N.Kruglova_et_all_Embriologicheskie_osnovj_2005.pdf

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

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

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

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	FISH, GISH.mp4	13 мин.
2.	Презентация	Маркер-ориентированная селекция Хромосома (морфология, структура и классификация) Индукция мутаций. Хромосомная инженерия в селекции растений Методы анализа хромосом Биотехнология в селекции растений	26 слайдов 10 слайдов 43 слайда 38 слайдов 32 слайда 32 слайда 32 слайда

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>Д-236</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторно-практических занятий</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук.</i>
<i>К. 9216 (ИЦиГ СО РАН)</i>	<i>Кабинет научно-образовательного отдела</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, компьютер</i>

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется *традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся*.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

«*Зачтено*» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

«*Незачтено*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания

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

(должность)



подпись

Кочетов А.В.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Пальчикова Е.В.

ФИО

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

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

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. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

(должность)

подпись

ФИО