

# ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра генетики и селекции

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № БГЧСР.03-48

И.о. директора института ФиПА

« 30 » 06 2023 г.



ФГОС 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Генетические основы селекции

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Биотехнология, генетика и селекция растений

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 6

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	4/144			6
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	56			
Занятия лекционного типа	22			
Занятия практического типа	34			
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	88			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			6
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			6

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки 35.03.04 *Агрономия*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699 с изменениями.

**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры генетики и селекции

(должность)



подпись

И. В. Кондратьева

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

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

Дисциплина Б1.В.04 Генетические основы селекции в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ОПОП (при наличии) направлена на формирование следующих ПК компетенций.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ПК-12. Способен использовать современные методы в селекционном процессе</i>	<i>ПК-12.4. Использует методы генетического анализа в селекции сортов и гибридов</i>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и методы генетических исследований растений в селекции;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с генетическими коллекциями растений, проводить анализы результатов исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами гибридологического, мутационного, цитологического, биохимического, молекулярно-генетического, популяционно-генетического анализа</li> </ul>

<sup>1</sup> **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.04 Генетические основы селекции относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Общая генетика, Основы селекции и семеноводства, Основы биотехнологии, Цитология, Молекулярная генетика, Генетика количественных признаков* и является основой для последующего изучения дисциплин: *Селекция сельскохозяйственных культур, Частная селекция и генетика сельскохозяйственных культур.*

### 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 (ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ, семинар)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия селекционной теории	2	2	4	8	ПК-12
2.	Количественные признаки	2	4	4	10	ПК-12
3.	Исходный материал для селекции	2	4	6	12	ПК-12
4.	Искусственный отбор	2	2	4	8	ПК-12
5.	Типы скрещиваний в селекции	4	4	6	14	ПК-12
6.	Гетерозис	2	4	6	12	ПК-12
7.	Полиплоидия и отдаленная гибридизация	4	6	6	16	ПК-12
8	Использование мутационного процесса в селекции	2	4	6	12	ПК-12
9.	Биотехнология и использование трансгенных организмов	2	4	7	13	ПК-12
	Контрольная работа			12	12	ПК-12
	Экзамен			27	27	ПК-12
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>88</b>	<b>144</b>	

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

#### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

##### 1. Основные понятия селекционной теории

Селекция. Задачи селекции. Понятие породы, сорта, линии. Модели пород и сортов.

##### 2. Количественные признаки

Наследование и изменчивость количественных признаков. Коэффициент наследуемости.

### **3. Исходный материал для селекции**

Центры происхождения культурных растений. Происхождение домашних животных.

**4. Искусственный отбор** Наследственность, изменчивость. Отбор. Искусственный отбор. Результативность отбора. Отбор по доминантному гену. Отбор против доминантного гена. Отбор по рецессивному гену. Отбор против рецессивного гена. Отбор в пользу гетерозиготных особей. Отбор против гетерозиготных особей. Методы отбора. Массовый. Индивидуальный. Использование маркеров.

### **5. Типы скрещиваний в селекции**

Типы скрещиваний в селекции. Инбридинг. Аутбридинг. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Система самонесовместимости у высших растений. Гаметофитная, спорофитная и гетероморфная несовместимость.

Инбридинг. Генетическая сущность инбридинга. Инбредная депрессия. Инбредный минимум. Практическое использование инбредных линий. Измерение степени инбридинга. Коэффициент инбридинга. Использование коэффициентов инбридинга.

### **6. Гетерозис**

Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Теории гетерозиса. Закрепление гетерозиса. Общая и специфическая комбинационная способность. Использование цитоплазматической мужской стерильности, несовместимости, полиплоидии для получения гетерозисных гибридов.

### **7. Полиплоидия и отдаленная гибридизация**

**Полиплоидия.** Полиплоидия. Механизм возникновения полиплоидных клеток. Автополиплоидия. Триплоиды. Особенности мейоза и характер расщепления у тетраплоидных форм при моногибридном скрещивании. Использование автополиплоидов в селекции растений. Аллополиплоидия. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции растений.

**Отдаленная гибридизация.** Понятие отдаленной гибридизации. Причины нескрещиваемости видов и методы преодоления нескрещиваемости. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации. Бесплодие отдаленных гибридов и способы преодоления. Формообразовательный процесс в потомстве отдаленных гибридов. Синтез и ресинтез видов. Гибридизация соматических клеток разных видов и родов растений.

### **8. Использование мутационного процесса в селекции**

Естественный и индуцированный мутагенез. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его практическое значение. Понятие о мутагенах и их классификация. Использование в селекции ионизирующего излучения. Использование в селекции химических мутагенов. Супермутагены. Использование в селекции генных мутаций. Цитоплазматическая мужская стерильность. Открытие М. Родса и М. Хаджинова на кукурузе. Использование ЦМС для получения гибридных семян. Анеуплоидия. Использование анеуплоидии и замены хромосом в селекции. Гаплоидия. Методы экспериментального получения гаплоидов. Использование гаплоидов в селекции.

### **9. Биотехнология и использование трансгенных организмов**

Методы генной, клеточной инженерии, биотехнологии для решения задач селекции. Проблемы генной инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о генных векторах. Прямые методы переноса генов. Использование Ti-плазмид *A. tumefaciens*. Доказательства интеграции чужеродных генов. Достижения в области трансгеноза у растений. Молекулярное маркирование.



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

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 1. Общая селекция растений / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45737-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — (ЭБС Лань)

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — (ЭБС «Лань»)

✓ 2. Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В. В. Иванищев. — Москва : ИОР : ИНФРА-М, 2023. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/17443>. - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - (ЭБС «Инфра-М»)

✓ 3. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 104 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009872-2. - Текст : электронный. (ЭБС «Инфра-М»)

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	ЭБС Издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
4.	ЭБС издательства «Инфра-М»	<a href="http://znanium.com">znanium.com</a>
3.	Вавиловский журнал генетики и селекции	<a href="http://www.bionet.nsc.ru/vogis">www.bionet.nsc.ru/vogis</a>
4.	Журнал «Генетика»	<a href="http://vigg.ru/genetika">vigg.ru/genetika</a>

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

1. Генетические основы селекции: метод. указ. для практических, семинарских занятий и самостоятельной работы / сост.: И. В. Кондратьева / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017.- 30 с.
2. Генетические основы селекции: метод. указ. по выполнению работы / сост.: И. В. Кондратьева / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017.- 11 с.

**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.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>14</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>14</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>14</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>14</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>14</i>	<i>Бесплатная</i>

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	<i>Презентация</i>	<i>Ответ на искусственный отбор Отдаленная гибридизация Использование мутационного процесса в селекции</i>	<i>12 слайдов 37 слайдов 25 слайдов</i>

**5. Описание материально-технической базы**

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-236	Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторно-практических занятий	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, переносной ноутбук

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

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

5 (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);

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

3 (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);

2 (неудовлетворительно) - в случае незнания или искажения общетеоретических основ строения, генетических процессов, законов и явлений.



## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом  
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 25 » мая 2023 № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от «30» июня 2023 г. № 13

Заведующий кафедрой

(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. №\_\_

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