

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ
РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки (специальность)	35.04.04 Агрономия
Профиль подготовки (специализация)	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная

1. Цели освоения дисциплины

– формирование теоретических знаний о генетических основах методов биотехнологии, необходимых для решения практических задач селекции сельскохозяйственных культур.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Генетические основы методов биотехнологии растений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Генетические основы методов биотехнологии растений» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-19	Основы экологической генетики
ПК-20	Основы экологической генетики

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	Методы селекции, семеноводства и биотехнологии плодовоовощных культур
ПК-19	Генетическая и клеточная инженерия в селекции растений и семеноводстве Научные и организационные основы семеноводства полевых культур Методы селекции, семеноводства и биотехнологии плодовоовощных культур
ПК-20	Генетическая и клеточная инженерия в селекции растений и семеноводстве Современные методы исследования качества зерна и другой продукции растениеводства Научные и организационные основы семеноводства полевых культур Контроль качества и сертификация семян

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-8 Способен проводить консультации по инновационным технологиям в агрономии	ПК-8.1 Способен проводить консультации по использованию различных инновационных технологий в агрономии и новых сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур	<i>Знать:</i> изменить генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды. <i>Уметь:</i> обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта. <i>Владеть:</i> навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.
	ПК-8.2 Обосновывает целесообразность выбора инновационных технологий и новых сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур в соответствии с природно-климатическими условиями сельскохозяйственного производства	<i>Знать:</i> изменить генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды. <i>Уметь:</i> обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта. <i>Владеть:</i> навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.
ПК-19 Способен использовать инновационные ме-	ПК-19.1 Владеет знаниями в области инновационных методов и приёмов селекции сель-	<i>Знать:</i> генетические основы современных разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым услови-

тоды и приемы в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур	скохозяйственных растений (клеточной, генетической инженерии и т.п.) и производства семян с их использованием	ям окружающей среды, решающие проблемы межвидовой несовместимости при отдаленной гибридизации; методы получения ценного генетического материала на основе клеточной и генетической инженерии, чистых линий растений <i>in vitro</i>, растений-продуцентов важных метаболитов для развития пищевых, фармакологических, парфюмерных производств. <i>Уметь:</i> обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта. <i>Владеть:</i> навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.
	ПК-19.2 Использует передовые методы и приёмы ведения и ускорения селекционно-семеноводческого процесса сельскохозяйственных культур для повышения его эффективности, создания урожайных, болезнеустойчивых сортов (гибридов) с широкой экологической пластичностью и производства их качественных семян	<i>Знать:</i> генетические основы современных разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды, решающие проблемы межвидовой несовместимости при отдаленной гибридизации; методы получения ценного генетического материала на основе клеточной и генетической инженерии, чистых линий растений <i>in vitro</i>, растений-продуцентов важных метаболитов для развития пищевых, фармакологических, парфюмерных производств. <i>Уметь:</i> обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта. <i>Владеть:</i> навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.
ПК-20 Способен организовывать сохранение и расширение видового и сор-	ПК-20.1 Применяет методы и методики оценки, выбора и создания исходного материала, в т.ч. клеточной и генетической инженерии,	<i>Знать:</i> генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды.

тового разнообразия сельскохозяйственных растений	для сохранения и расширения видового и сортового разнообразия сельскохозяйственных растений	<i>Уметь:</i> обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта. <i>Владеть:</i> навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.
	ПК-20.2 Применяет различные способы и схемы размножения семян исходного материала и сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур	<i>Знать:</i> генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды. <i>Уметь:</i> обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта. <i>Владеть:</i> навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Генетические основы методов биотехнологии растений составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учёбных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
			КР	СР
Лекции (Л)	16	–	16	–
Лабораторные работы (ЛР)	16	–	16	–
Практические занятия (ПЗ)	14	–	14	–
Семинары (С)	–	–	–	–
Курсовое проектирование (КП)	–	–	–	–
Самостоятельная работа	–	60	–	60
Промежуточная аттестация	2	–	2	–
Наименование вида промежуточной аттестации	×	×	зачёт	
Всего	48	60	48	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		промежуточная аттестация
Тема 1. Клеточная пролиферация in vitro и in vivo. Применение в методах биотехнологии.	2		6	2			7				ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема 2. Регенерация тканей и тотипотентность клеток. Применение в методах биотехнологии.	2		4	4			8	10			ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема 3. Фиторегуляция морфогенеза растений. Применение в методах биотехнологии.	2		4	4				10			ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема 4. Методы генной инженерии.	2	6		2			10	10			ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2

Тема 5. Методика микрохирургии клеток и слияния протопластов.	2	2	2	2							ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема 6. Генетические основы методов экспресс-диагностики заражённости растений фитопатогенами. Методы идентификации ГМО.	2.	4									ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема 7. Генетические основы морфометрических и адаптивных реакций растений на применение фиторегуляторов и их практическое значение.	2	4									ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема 8. Методы, применяемые для диагностики цитогенетической активности препаратов регуляторного действия.	2			2				5			ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-19.1, ПК- 19.2, ПК-20.1, ПК-20.2
Тема. Промежуточная аттестация	2									2	
Контактная работа	2	16	16	14						2	x
Самостоятельная работа	2						25	35			x
Объем дисциплины в семестре	2	16	16	14			25	35		2	x
Всего по дисциплине		16	16	14			25	35		2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов) – не предусмотрены учебным планом

5.3 Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ):

ИДЗ 1. Автоматизация микроклонального размножения растений.

ИДЗ 2. Технология размножения растений in vitro и ex vitro.

ИДЗ 3. Глубинное культивирование клеток растений, бактерий, низших грибов.

ИДЗ 4. Поверхностное культивирование бактерий и низших грибов. Культивировании растительных клеток методом плейтинга.

ИДЗ 5. Методы доставки генов в реципиентную клетку (биобаллистика, электропорация, микроинъекция гена, кокультивирование, листовых дисков)

ИДЗ 6. Конструирование рекомбинантной ДНК.

5.4 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Регенерация тканей и тотипотентность клеток. Применение в методах биотехнологии.	1. Оптимизация условий клонального микроразмножения растений. 2. Влияние генетических, физиологических, гормональных и физических факторов на микроклональное размножение растений.	10
2	Фиторегуляция морфогенеза растений. Применение в методах биотехнологии.	3. Гормональная система растений. 4. Синтетические регуляторы роста и развития растений 5. При изучении вопроса описать роль ретардантов, аналогов ауксинов, цитокининов, гиббереллинов в органогенезе растений и формировании адаптивных реакций.	10
3	Методы генной инженерии растений.	6. Разнообразие методов генной инженерии растений.	10
4	Методы, применяемые для диагностики цитогенетической активности препаратов регуляторного действия.	7. Биобезопасность препаратов сельскохозяйственного назначения.	5
Всего			35

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Пыльнев В.В. Основы селекции и семеноводства: учебник для вузов / В.В. Пыльнев, А.Н. Березкин; под общей редакцией В.В. Пыльнева. – СПб.: Лань, 2022. – 216 с. (ЭБС «Лань»).

2. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; под ред. В.С. Шевелухи. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2008. – 710 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Четвертакова, Е.В. Введение в биотехнологию: учебное пособие / Е.В. Четвертакова; Красноярский ГАУ. – Красноярск, 2023. – 194 с. (ЭБС «Лань»).

2. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учебное пособие / Под ред. профессора В.В. Пыльнева. – СПб.: Лань, 2021. – 448 с. – (ЭБС «Лань»).

3. Лукаткин А.С. Клеточная инженерия растений: учеб. пособие / А.С. Лукаткин, Е.В. Мокшин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2020. – 184 с. (ЭБС «Лань»).

4. Куцев, М.Г. Биоинженерия растений. Основные методы: учеб. пособие / М.Г. Куцев, М.В. Скапцов, И.Е. Ямских. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. – 80 с. – (ЭБС «Лань»).

5. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2018. – 480 с. (ЭБС «Лань»).

6. Кулуев Б.Р. Основы биотехнологии растений: учебное пособие / Б.Р. Кулуев, Н.Н. Круглова, А.А. Зарипова, Р.Г. Фархутдинов, по ред. Р.Г. Фархутдинова – Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. – 244 с. (ЭБС «Лань»).

7. Кияшко Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: учеб. пособие / Н.В.Кияшко; 2-е изд-е, перераб.и доп. – Уссурийск, 2015. – 110 с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ).

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Тематические и демонстрационные материалы, справочная литература, переносные проектор и экран.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант+ (справочная правовая система)

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. N 708).

Разработал:

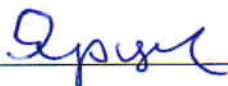
Профессор, д. с.-х. н. _____



Морозов Михаил Павлович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Агротехнологий, ботаники и селекции растений, протокол № 6 от «13» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой _____



Ярцев Геннадий Фёдорович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 6 от «20» февраля 2023 г.

Декан факультета Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств



Васильев Игорь Владимирович