

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Основы экологической генетики

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Магистерская программа: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

1. Цель освоения дисциплины

Формирование необходимых теоретических знаний о применении методов биотехнологии в решении практических задач экологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы экологической генетики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Основы экологической генетики» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам	2

Таблиц 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Генетика, селекция и биотехнологии овощных и плодовых культур	3

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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-9 - способностью обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции	1 этап: генетические основы современных разработок в области экологии, позволяющие ускорить селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды; 2 этап: генетические основы методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотестирования в мониторинге окружающей среды	1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотестов в развитии сельскохозяйственного производства при получении экологически безопасного продукта; 2 этап: уметь прогнозировать эффективность применения агроприемов в конкретных условиях производства.	1 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов токсикогенетической оценки; 2 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Основы экологической генетики» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа), 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 объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 3	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	-	-	-	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	10	-	10	-
3	Практические занятия (ПЗ)	10	-	10	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	-	-	-
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	122	-	122
11	Промежуточная аттестация (ПА)	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	22	122	22	122

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1.	Раздел 1. Факторы, влияющие на генетические структуры организмов	3	0	0	6	-	-	-	-	-	30	х	ПК-9
1.1.	Тема 1. Характеристика факторов, вызывающих наследственные изменения	3	0	0	2	-	-	-	-	-	10	х	ПК-9
1.2.	Тема 2. Действие физических и химических факторов на наследственный аппарат клетки.	3	0	0	2	-	-	-	-	-	10	х	ПК-9
1.3.	Тема 3. Действие металлов на наследственный аппарат клетки.	3	0	0	2	-	-	-	-	-	10	х	ПК-9
2.	Раздел 2. Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом мониторинге.	3	0	2	4	-	-	-	-	-	30	х	ПК-9
2.1.	Тема 4. Характеристика тест-систем для генетического мониторинга	3	0	0	2	-	-	-	-	-	10	х	ПК-9
2.2.	Тема 5. Генетический мониторинг природ-	3	0	0	2	-	-	-	-	-	10	х	ПК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
	ных популяций												
2.3.	Тема 6. Критерии оценки генетического риска	3	0	2	0	-	х	-	-	-	10	х	ПК-9
3.0.	Раздел 3. Методы генетического мониторинга.	3	0	8	0	-	х	-	-	-	30	х	ПК-9
3.1.	Тема 7. Микроорганизмы в тестах на генотоксичность сред	3	0	2	0	-	х	-	-	-	10	х	ПК-9
3.2.	Тема 8. Фитотесты на выявление хромосомных и геномных мутаций.	3	0	2	0	-	х	-	-	-	10	х	ПК-9
3.3.	Тема 9. Тесты на дрозофиле	3	0	2	0	-	х	-	-	-	10	х	ПК-9
3.4.	Тема 10. Тесты, проводимые в условиях <i>in vitro</i>	3	0	2	0	-	х	-	-	-	32	х	ПК-9
3.5.	Тема 11 Эпигенетическая изменчивость. Морфофиз. Норма реакции.	3	0	0	0		х				32	х	ПК-9
	Контактная работа	3	0	10	10	-	2	-	-	-	-	2	х
	Самостоятельная работа	3	-	-	-	-	-	-	-	-	122	-	х
	Объем дисциплины в семестре	3	0	10	10	-	2	-	-	-	122	2	х
	Всего по дисциплине	х	0	10	10	-	-	-	-	-	122	2	х

5.2.1 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Критерии оценки генетического риска	2
ЛР-2	Микроорганизмы в тестах на генотоксичность сред	2
ЛР-3	Фитотесты на выявление хромосомных и геномных мутаций	2
ЛР-4	Тесты на дрозофиле	2
ЛР-5	Тесты, проводимые в условиях <i>in vitro</i>	2
Итого по дисциплине		10

5.2.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1	Мутагенные факторы окружающей среды	2
ПЗ-2	Действие физических и химических факторов на наследственный аппарат клетки	2
ПЗ-3	Действие металлов на наследственный аппарат клетки	2
ПЗ-4	Характеристика тест-систем для генетического мониторинга	2
ПЗ-5	Генетический мониторинг природных популяций	2
Итого по дисциплине		10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ефремова В.В. Генетика. Ростов на Дону: Феникс, 2010.
2. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник. /Под ред. В.С. Шевелухи.- М.: Высшая школа, 2008.

6.2. Дополнительная литература

1. Штерншис М.В. и др. Биотехнология в защите растений. Учебное пособие. Новосибирск, 2001.
2. Коростелёва, Т.В. Громова, И.Т. Жукова. Биотехнология: Учебное пособие. /Н.И. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006.
3. Гарипова Р.Ф. Биотестирование в экологическом мониторинге с использованием методов эпигенетической оценки. Методические рекомендации. Оренбург: Изд центр ОГАУ, 2010.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.
- методические указания по выполнению практических занятий.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Генетика. Видеоиллюстрации. Телекомпания СГУ ТВ, 2006.
2. Общая генетика. Сборник CD-иллюстраций ко 2-му изданию методического пособия под редакцией С.Г. Инге-Вечтомова. Изд-во Н-Л, 2008.
3. Основы селекции. Видеоиллюстрации. Телекомпания СГУ ТВ, 2006.
4. Открытая биология. Электронное учебное издание. Мамонтов Д.И. Физикон, 2005.
5. Цитология. Видеоиллюстрации. Телекомпания СГУ ТВ, 2006.

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС "КнигаФонд": www.knigafund.ru/
2. ЭБС "Лань": www.e.lanbook.com/
3. ЭБС "iBooks.ru": www.iBooks.ru/
4. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru/
5. Электронно-библиотечные системы
<http://www.libr.orensau.ru/elektronnieresursj/elctrbibliotsistema>
6. Сводный электронный каталог библиотек Оренбурга и Оренбургской области
<http://www.svek56.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

7.1. Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

№ ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Критерии оценки генетического риска	307	Компьютер, мультимедиа, раздаточный методический материал	Презентации.
ЛР-2	Микроорганизмы в тестах на генотоксичность сред			
ЛР-3	Фитотесты на выявление хромосомных и геномных мутаций			
ЛР-4	Тесты на дрозофиле			
ЛР-5	Тесты, проводимые в условиях <i>in vitro</i>			

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
35.04.04 Агрономия

Разработал(и): _____

Р.Ф. Гарипова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агротехнологий
протокол № ____ от «____» _____ 201__ г.

Зав. кафедрой _____

Г.Ф. Ярцев

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.В.ДВ.03.01 Основы экологической генетики

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Магистерская программа: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: магистр

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования
3. Шкала оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ПК-9 - способностью обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции

Знать:

1 этап: генетические основы современных разработок в области экологии, позволяющие ускорить селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды;

2 этап: генетические основы методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотестирования в мониторинге окружающей среды

Уметь:

1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотестов в развитии сельскохозяйственного производства при получении экологически безопасного продукта;

2 этап: уметь прогнозировать эффективность применения агроприемов в конкретных условиях производства.

Владеть:

1 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов токсикогенетической оценки;

2 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

Владеть:

1 этап: владеть навыками решения практических задач в области экологии с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

2 этап: владеть навыками токсикогенетической оценки препаратов.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ПК-9	способен обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции	знать: генетические основы современных разработок в области экологии, позволяющие ускорить селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды; уметь: обосновать необходимость применения биотестов в развитии сельскохозяйственного производства при получении экологически безопасного продукта; владеть: навыками решения практических задач в области селекции растений	устный опрос

		с применением методов токсикогенетической оценки	
--	--	--	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ПК-9	способен обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции	знать: генетические основы методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотестирования в мониторинге окружающей среды; уметь: прогнозировать эффективность применения агроприемов в конкретных условиях производства; владеть: навыками решения практических задач в области селекции учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.	устный опрос

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет	
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала		
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено	
[85;95)	B – (5)			
[70,85)	C – (4)			
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)		незачтено
[50;60)	E – (3)			
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)		
[0;33,3)	F – (2)			

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

Ф	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	
----------	--	--

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5 - ПК-9 - способностью обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: генетические основы современных разработок в области экологии, позволяющие ускорить селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды	Вопросы к занятиям: 1. Химические мутагены. Особенности действия. 2. Теории, объясняющие химический мутагенез. Практическое значение химического мутагенеза. 3. Физические мутагены. Практическое значение. 4. Теория «мишени». Структурно-метаболическая теория.
Уметь: обосновать необходимость применения биотестов в развитии сельскохозяйственного производства при получении экологически безопасного продукта	Вопросы к занятиям: 1. Экоанализ территории, выделение потенциальных мутагенов. 2. Биотестирование в модельных средах. 3. Экстраполяция экспериментальных данных на природные системы и прогнозирование опасности загрязнения окружающей среды.
Владеть: навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов токсикогенетической оценки	Вопросы к занятиям: 1. Классификация мутаций. 2. Обоснование выбора тест-систем для оценки мутагенности вещества. 3. Выявление генных мутаций в бактериальных и дрожжевых тестах. 4. Выявление хромосомных и геномных мутаций в фитотестах и на животных

Таблица 6 - ПК-9 - способностью обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: генетические основы методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; генетические основы биотестирования в мониторинге окружающей среды	Контрольные вопросы: 1. Тест Эймса. SOS-хромотест 2. Аллиум-тест. Пыльцевой тест. Тест на соматические мутации на традесканции. 3. Метод ПЦР для обнаружения ДНК. 4. Проблемы и принципы экстраполяции результатов лабораторных испытаний на природные популяции.
Уметь: прогнозировать эффективность применения агроприемов в конкретных условиях производства.	Контрольные вопросы: 1. Исторические предпосылки возникновения теории эпигенетической изменчивости. 2. Современные гипотезы эпигенетической изменчивости. 3. Способы контроля эпигенетической изменчивости. Фитотесты
Владеть: навыками решения практических задач в области селекции учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.	Контрольные вопросы: 1. Микроорганизмы в качестве тест-систем 2. Растения в качестве тест-систем 3. Животные в качестве тест-систем 4. Генетический мониторинг природных популяций

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарские занятия, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.