

**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: 35.04.04 Агрономия

Магистерская программа: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Генетические основы методов биотехнологии растений» включена в дисциплины по выбору вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Генетические основы методов биотехнологии растений» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам	3

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Методы и методики исследований в генетике, селекции и семеноводстве	1-3
Генетика, селекция и биотехнологии овощных и плодовых культур	1-3

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-1- готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	1 этап: генетические основы современных разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды, решающие проблемы межвидовой несо-	1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; 2 этап: уметь обосновать необходимость приме-	1 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; 2 этап: владеть навыками решения практических задач с учетом естественных

	вместимости при отдаленной гибридизации; 2 этап: знания методов 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.	нения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта	биологических процессов, происходящих в агроценозах.
ПК-6- готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	1 этап: генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; 2 этап: генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды; экономические и правовые аспекты развития биотехнологий в решении экологических, продовольственных и социальных задач	1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; 2 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта.	1 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии; 2 этап: владеть навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Генетические основы методов биотехнологии растений» составляет 3 зачетных единиц (108 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)	-	-	-	-
3	Практические занятия (ПЗ)	32	-	32	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	-	-	-
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	36	72	36	72

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проек- тирование	рефераты	индивидуальные домашние зада- ния	самостоятельное изучение вопро- сов	подготовка к за- даниям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Генетические основы клеточных технологий	3	-	-	14	-	-	x	-	-	25	x	ПК 6 ПК 1
1.1.	Тема 1. Клеточная пролиферация <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Примене- ние в методах биотехноло- гии.	3	-	-	6	-	-	x	-	-	7	x	ПК1
1.2.	Тема 2. Регенерация тканей и то- типотентность клеток. Применение в методах биотехнологии.	3	-	-	4	-	-	x	-	-	8	x	ПК1
1.3.	Тема 3. Фиторегуляция морфогене- за растений. Применение в методах биотехнологии.	3	-	-	4	-	-	x	-	-	10	x	ПК 6
2.	Раздел 2. Генетические основы инженерии на генном, хромосомном, геномном, плазмагенном уровнях	3	-	-	12	-	-	x	-	-	25	x	ПК 6 ПК1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проек- тирование	рефераты	индивидуальные домашние зада- ния	самостоятельное изучение вопро- сов	подготовка к за- даниям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.1	Тема 4. Методы генной инжене- рии.	3	-	-	6	-	-	-	-	-	7	х	ПК 1
2.2	Тема 5. Методика микрохирургии клеток и слияния прото- пластов.	3	-	-	2	-	-	-	-	-	8	х	ПК 6
2.3.	Тема 6. Генетические основы ме- тодов экспресс- диагностики зараженности растений фитопатогенами. Методы идентификации ГМО	3	-	-	4	-	-	-	-	-	10		ПК 6
3	Раздел 3. Генетические основы фи- тогормональной регуля- ции	3	-	-	6	-	-	-	-	-	22	х	ПК 6 ПК 1
3.1	Тема 7. Генетические основы мор- фометрических и адаптив- ных реакций растений на применение фиторегулято- ров и их практическое зна-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	10	х	ПК 6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проек- тирование	рефераты	индивидуальные домашние зада- ния	самостоятельное изучение вопро- сов	подготовка к за- даниям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	чение												
3.2	Тема 8. Методы, применяемые для диагностики цитогенетиче- ской активности препара- тов регуляторного дейст- вия.	3	-	-	2	-	-	-	-	-	12	х	ПК 6 ПК1
	Контактная работа	3	-	-	32	-	-	-	-	-	-	4	х
	Самостоятельная работа	3	-	-	-	-	-	-	-	-	72	х	х
	Объем дисциплины в семестре	3	-	-	32	-	-	-	-	-	72	4	х
	Всего по дисциплине	х	-	-	32	-	-	-	-	-	72	4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1	Клеточная пролиферация <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Применение в методах биотехнологии	6
ПЗ -2	Регенерация тканей и тотипотентность клеток. Применение в методах биотехнологии	4
ПЗ -3	Фиторегуляция морфогенеза растений. Применение в методах биотехнологии.	4
	Методы генной инженерии	6
ПЗ -4	Методика микрохирургии клеток и слияния протопластов.	2
ПЗ -5	Генетические основы методов экспресс-диагностики зараженности растений фитопатогенами. Методы идентификации ГМО	4
ПЗ -6	Генетические основы морфометрических и адаптивных реакций растений на применение фиторегуляторов и их практическое значение	2
ПЗ -7	Методы, применяемые для диагностики цитогенетической активности препаратов регуляторного действия	4
Итого по дисциплине		32

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник. /Под ред. В.С. Шевелухи.- М.: Высшая школа, 2008.
2. Биотехнология: теория и практика: учебное пособие./Под ред.Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. – М.: Изд-во Оникс, 2009.

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. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник. /Под ред. В.С. Шевелухи. М.: Высшая школа, 1998.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- 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. Биотехнология. Электронное учебное издание. Калюжная Т.В., Загоскина Н.В., Живухина Е.Ю. М: Мин-во образования РФ, 2004.
2. Генетика. Видеоиллюстрации. – Телекомпания СГУ ТВ, 2006.
3. Общая генетика. Сборник CD-иллюстраций ко 2-му изданию методического пособия под редакцией С.Г. Инге-Вечтомова. Изд-во Н-Л, 2008.
4. Основы селекции. Видеоиллюстрации. – Телекомпания СГУ ТВ, 2006.
5. Открытая биология. Электронное учебное издание. Мамонтов Д.И. – Физикон, 2005.
6. 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. Интернет портал по биотехнологии <http://bio-x.ru/>
8. Сельскохозяйственная биотехнология. В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2008. <http://www.twirpx.com/file/921365/>
9. Научная литература. <http://www.booksshare.net/>
10. Сельскохозяйственная биотехнология. В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Дегтярев С.В., Е.З. Кочиева- М.: Высш. шк., 1998 <http://bio-x.ru/books/selskohozyaystvennaya-biotehnologiya-sheveluha>

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

Практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютерами, учебной доской.

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

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 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.02.01 Генетические основы методов биотехнологии
растений**

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Магистерская программа: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

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-1- готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах

Знать:

1 этап: генетические основы современных разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды, решающие проблемы межвидовой несовместимости при отдаленной гибридизации;
2 этап: знания методов получения ценного генетического материала на основе клеточной и генетической инженерии, чистых линий растений *in vitro*, растений-продуцентов важных метаболитов для развития пищевых, фармакологических, парфюмерных производств.

Уметь:

1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства;
2 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта.

Владеть:

1 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии;
2 этап: владеть навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

ПК-6- готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

Знать:

1 этап: генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов;
2 этап: генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды;экономические и правовые аспекты развития биотехнологий в решении экологических, продовольственных и социальных задач.

Уметь:

1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства;
2 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта.

Владеть:

1 этап: владеть навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии;
2 этап: владеть навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.

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-1	готов использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	знать: генетические основы современных разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды, решающие проблемы межвидовой несовместимости при отдаленной гибридизации; уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; владеть: навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии;	устный опрос
ПК-6	готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	знать: генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; владеть: навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии	устный опрос

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
--------------------------	---------------------------------------	------------	----------------

	тенции		
1	2	3	4
ПК-1	готов использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	знать: 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 уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта; владеть: навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.	устный опрос
ПК-6	готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	знать генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды; экономические и правовые аспекты развития биотехнологий в решении экологических, продовольственных и социальных задач; уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта; владеть: навыками решения практических задач с 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)	хорошо – (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)

Е	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-1- готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах. 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	Пример задания (устный тест). Ответ мотивировать. <i>1. Протопласты растительных клеток были впервые выделе-</i>

разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды, решающие проблемы межвидовой несовместимости при отдаленной гибридизации	ны 1. ферментативно 2. механически 2. При механическом выделении протопластов клетки погружают в 1. плазмолитик 2. фермент 3. воду 3. При выделении протопластов из суспензионных культур оптимальна стадия роста 1. стационарная 2. деградации клеток 3. латентная 4. логарифмическая 4. При косвенной регенерации в культуре пыльников образуется 1. каллус 2. эмбриониды 5. Гаплоидные растения 1. фертильны 2. стерильны 6. Свойство тотипотентности растительной клетки лежит в основе получения 1. биологически активных веществ 2. растений-регенерантов 7. Опухолевые клетки растений в культуре 1. гормонозависимы 2. гормоннезависимы
Уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства	1. Оценка жизнеспособности и степени агрегированности суспензии. 2. Подсчет плотности клеток в суспензионной культуре. 3. Получение суспензионной культуры из каллуса. 4. Пересадка суспензии (пассирование). 5. Высев суспензии на твердую агаризованную среду (метод плейтинга).
Навыки: навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии	1. Высев суспензии на селективные среды с добавлением NaCl. 2. Использование каллусов из зрелых зародышей пшеницы для клеточной селекции на засухоустойчивость. 3. Культура изолированных пыльников. Получение гаплоидных растений. 4. Культура изолированных зародышей.

Таблица 6 - ПК-1- готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах. 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: знания методов получения ценного генетического	1. Вторичная дифференцировка каллусных клеток 2. Регуляция стеблевого органогенеза 3. Регуляция корневого органогенеза

материала на основе клеточной и генетической инженерии, чистых линий растений <i>in vitro</i> , растений-продуцентов важных метаболитов для развития пищевых, фармакологических, парфюмерных производств.	4. Соматический органоогенез 5. Методы микроклонального размножения растений. 6. Этапы микроклонального размножения растений. 7. Преимущества соматического эмбриогенеза. 8. Недостатки метода получения микроклонов из каллусной ткани. 9. Условия культивирования на каждом этапе размножения.
Уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта	1. Принципы генетической инженерии. Понятие о доноре, реципиенте и векторе. 2. Ферменты генетической инженерии. Методы синтеза рекомбинантной ДНК. 3. Методы получения синтетических генов. 4. Причины слабой экспрессии генов. 5. Требования, предъявляемые векторам. 6. Методы доставки векторов 7. Методы маркирования трансгенных клеток. 8. Метод иммуноферментного анализа (ИФА). Практическое значение. 9. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Практическое значение.
Владеть: навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.	1. Методика получения протопластов. Свойства протопластов. 2. Слияние протопластов. Идентификация, изоляция и культивирование гетерокарионов. 3. Преимущества метода соматической гибридизации перед методом отдаленной гибридизации. 4. Методика микроургии. 5. Преимущества метода цибридизации перед традиционным методом беккроссов в селекции при получении стерильных аналогов на основе ЦМС. Цибридизация, как метод получения растений с улучшенным иммунным статусом и ассимилирующим аппаратом.

Таблица 7 - ПК-6- готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства. 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 биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов	<i>Устный тест. Добавь недостающее слово:</i> 1. При клональном микроразмножении потомство обладает генетической _____. 2. Подавление роста и развития пазушных почек при наличии верхушечной меристемы называется _____. 3. Дифференциация из соматических клеток зародышеподоб-

	ных структур называется _____. 4. Аморфная масса тонкостенных паренхимных клеток, не имеющая строго определенной анатомической структуры, называется _____. 5. Растение-регенерант, содержащее цитоплазму обоих родителей и ядро одного из них называется _____. 6. Слияние протопластов основано на увеличении _____ цитоплазматической мембраны
Уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства	<i>Устный тест. Ответ обосновать.</i> <i>1. К гормональным ингибиторам роста относится</i> 1. сорбит 2. хлорхолинхлорид 3. полиэтиленгликоль. <i>2. В качестве экспланта при микроклональном размножении лучше использовать органы, содержащие</i> 1. паренхиму 2. меристему 3. проводящие пучки 4. паренхиму с проводящими пучками. <i>3. Причиной гибели первичного экспланта обычно является накопление в тканях</i> 1. ауксинов 2. цитокининов 3. фенолов 4. углеводов. <i>4. Снять апикальное доминирование можно добавляя в питательную среду</i> 1. ауксины 2. абсцизовую кислоту 3. цитокинины 4. гиббереллины. <i>5. К ауксинам принадлежит</i> 1. БАП 2. НУК 3. АБК.
Владеть: навыками решения практических задач в области селекции растений с применением методов биотехнологии	Вопросы к аттестации знаний: 1. Использование регуляторов роста в производстве зерновых, технических, овощных культур. 2. Использование регуляторов роста в производстве плодовых культур и лекарственных растений. 3. Регуляция состояния покоя. Регуляция стеблевого и корневого органогенеза. 4. Регуляция фотосинтеза. Регуляция образования отдельного слоя. 5. Регуляция устойчивости к стрессам. Адаптогены. 6. Регуляция эндогенной защиты растений.

Таблица 8 - ПК-6- готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и
--------------------------------------	---

ков и (или) опыта деятельности	(или) опыта деятельности
Знать: генетические основы биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды; экономические и правовые аспекты развития биотехнологий в решении экологических, продовольственных и социальных задач.	<i>Устный тест. Добавь недостающее слово:</i> 1. При клональном микроразмножении потомство обладает генетической _____. 2. Подавление роста и развития пазушных почек при наличии верхушечной меристемы называется _____. 3. Дифференциация из соматических клеток зародышеподобных структур называется _____. 4. Аморфная масса тонкостенных паренхимных клеток, не имеющая строго определенной анатомической структуры, называется _____. 5. Растение-регенерант, содержащее цитоплазму обеих родителей и ядро одного из них называется _____. 6. Слияние протопластов основано на увеличении _____ цитоплазматической мембраны.
Уметь: обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта.	<i>Устный тест. Ответ обосновать.</i> 1. К гормональным ингибиторам роста относится 1. сорбит 2. хлорхолинхлорид 3. полиэтиленгликоль. 2. В качестве экспланта при микроклональном размножении лучше использовать органы, содержащие 1. паренхиму 2. меристему 3. проводящие пучки 4. паренхиму с проводящими пучками. 3. Причиной гибели первичного экспланта обычно является накопление в тканях 1. ауксинов 2. цитокининов 3. фенолов 4. углеводов. 4. Снять апикальное доминирование можно добавляя в питательную среду 1. ауксины 2. абсцизовую кислоту 3. цитокинины 4. гиббереллины.
Владеть: навыками решения практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах.	Вопросы к аттестации знаний: 1. Использование регуляторов роста в производстве зерновых, технических, овощных культур. 2. Использование регуляторов роста в производстве плодовых культур и лекарственных растений. 3. Регуляция состояния покоя. Регуляция стеблевого и корневого органогенеза. 4. Регуляция фотосинтеза. Регуляция образования отделительного слоя. 5. Регуляция устойчивости к стрессам. Адаптогены. 6. Регуляция эндогенной защиты растений.

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.