

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Сельскохозяйственная биотехнология**

**Направление подготовки** 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Профиль подготовки** Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

### 1. Цель освоения дисциплины

- формирование теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве;
- дать представление о генетической и клеточной инженерии, молекулярной биологии как основе развития современной биотехнологии.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Генетика растений и животных
ОПК-3, ПК-1	Физиология растений

**Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-7, ОПК-3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	Производство продукции растениеводства

### 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**

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	1 этап: методы биотехнологии в селекции, семеноводстве и технологии возделывания сельскохозяйственных культур; 2 этап: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства; правовые аспекты внедрения новых видов производств на основе использования трансгенных форм растений и микроорганизмов.	1 этап: применять теоретические знания для обеспечения экономической эффективности; 2 этап: применять теоретические знания для обеспечения экологической полноценности производства с/х продукции.	1 этап: знаниями о методах и перспективах использования создания новых форм организмов на основе клеточной селекции, соматической гибридизации, генной инженерии, криосохранения; 2 этап: об использовании фиторегуляторов в с/х производстве
ОПК-3-готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и	1 этап: роль гормональной регуляции в биотехнологии растений; 2 этап: роль биотехнологии в защите окружающей среды от загрязнения;	1 этап: применять теоретические знания для обеспечения экономической эффективности; 2 этап: применять теоретические знания	1 этап: знаниями о методах и перспективах использования суспензионных клеточных культур для получения вторичных продуктов синтеза, микрклонального размноже-

определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур		для обеспечения экологической полноценности производства с/х продукции.	ния растений для получения безвирусного посадочного материала; 2 этап: знаниями об использовании фиторегуляторов в с/х производстве
ПК-1- готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	1 этап: методы биотехнологии в селекции, семеноводстве и технологии возделывания сельскохозяйственных культур; 2 этап: роль биотехнологии в защите окружающей среды от загрязнения;	1 этап: применять теоретические знания для обеспечения экономической эффективности; 2 этап: применять теоретические знания для обеспечения экологической полноценности производства с/х продукции.	1 этап: знаниями о методах и перспективах использования микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала; 2 этап: знаниями об использовании фиторегуляторов в с/х производстве.

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» составляет 3 зачетных единицы (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 объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 5		Семестр 6	
				КР	СР	КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Лекции (Л)	6	-	6	-	-	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
3	Практические занятия (ПЗ)	8	-	4	-	4	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	28	-	-	-	28
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	32	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	-	-	30	-	-
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		Экзамен, контрольная	
13	Всего	18	90	10	62	8	28

#### 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 проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1.</b> Культивирование клеток и тканей растений <i>in vitro</i> , оздоровление растений. Генетическая инженерия.	5	6	0	4	-	-	-	18	16	-	-	ОК 7 ОПК 3 ПК 1
1.1.	<b>Тема 1.</b> Введение в Сельскохозяйственную биотехнологию	5	2	0	0	-	-	-	2	0	-	-	ОПК 3 ПК 1
1.2.	<b>Тема 2.</b> Культивирование клеток и тканей растений <i>in vitro</i> .	5	2	0	0	-	-	-	2	0	-	-	ОК 7
1.3.	<b>Тема 3.</b> Методы работы с суспензионными культурами клеток.	5	0	0	2	-	-	-	2	0	-	-	ОПК 3 ПК 1
1.4.	<b>Тема 4.</b> Методы клеточной селекции. Вспомогательные методы <i>in vitro</i> в селекции. Клеточная инженерия.	5	0	0	2				4	0			

№ 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 проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.5.	<b>Тема 5.</b> Клональное микроразмножение и оздоровление растений	5	0	0	0	-	-	-	4	6	-	-	ОПК 3 ОК 7
1.6.	<b>Тема 6.</b> Принципы и методы генетической инженерии.	5	2	0	0	-	-	-	4	10	-	-	ОК 7
2	<b>Раздел 2.</b> <b>Биотехнологии в защите растений</b>	5	0	0	0	-	-	-	14	0	-	-	ОПК 3 ПК 1
2.1.	<b>Тема 7.</b> Техника безопасности на производстве биопрепаратов	5	0	0	0	-	-	-	4	0	-	-	ОК 7
2.2.	<b>Тема 8.</b> Технологические карты для производства биологических средств защиты растений.	5	0	0	0				4	0			
2.3.	<b>Тема 9.</b> Диагностикумы в защите растений и селекции.	5	0	0	0				6	0			
	<b>Контактная работа</b>	5	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	х
	<b>Самостоятельная работа</b>	5	х	-	-	-	-	-	32	30	-	-	х
	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	х	6	-	4	-	-	-	32	30	-	-	х

№ 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 проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	<b>Раздел 3. Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве</b>	6	0	0	2	-	-	x	-	6	-	x	ОПК 3 ОК 7 ПК1
3.1	<b>Тема 10.</b> Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве	6	0	0	1	-	-	x	-	6	-	x	ОК 7
3.2	<b>Тема 11.</b> Биотестирование фиторегуляторов.	6	0	0	1	-	-	x	-	0	-	x	ОПК 3 ПК 1
4.	<b>Раздел 4.</b> <b>Биотехнологии в кормопроизводстве и в животноводстве.</b>	6	0	0	0	-	-	x	-	8	-	x	ОК 7
4.1	<b>Тема 12.</b> Методы биотехнологии в животноводстве	6	0	0	0	-	-	x	-	4	-	x	ОК 7
4.2	<b>Тема 13.</b> Методы биотехнологии в кормопроизводстве	6	0	0	0	-	-	x	-	4	-	x	ОК 7
	<b>Защита рефератов (контрольных работ)</b>	6	0	-	2	-	-	28	-	-	-	x	x
	<b>Контактная работа</b>	6	0	-	4	-	-	-	-	-	-	4	x
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	x
	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	6	0	-	4	-	-	28	-	-	-	4	x
	<b>Всего по дисциплине</b>	x	6	-	8	-	-	28	32	30	-	4	x

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в Сельскохозяйственную биотехнологию	2
Л-2	Культивирование клеток и тканей растений <i>in vitro</i>	2
Л-3	Генетическая инженерия	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>6</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ – не предусмотрены

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Методы работы с суспензионными культурами клеток.	2
ПЗ-2	Методы клеточной селекции. Вспомогательные методы <i>in vitro</i> в селекции растений. Клеточная инженерия.	2
ПЗ-3	Фитогормональная регуляция в с/х производстве. Биотестирование фиторегуляторов	2
ПЗ-4	Защита рефератов. Итоговое занятие	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>8</b>

### 5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены

### 5.2.6 Темы рефератов.

1. Законодательство и биобезопасность в области биоинженерии и биотехнологии.
2. Принципы и методы генетической инженерии.
3. Применения методов геной инженерии для создания с/х растений устойчивых к биотическим, стрессовым факторам среды.
4. Создание штаммов микроорганизмов с повышенной эффективностью азотофиксации.
5. Клеточная биотехнология.
6. Клеточная селекция в создании новых генотипов с/х культур.
7. Клональное микроразмножение и оздоровление растений.
8. Гормональная регуляция продукционного процесса у растений.
9. Использование методов биотехнологии в защите растений.
10. Использование методов биотехнологии в переработке и хранении продукции растениеводства.
11. Биотехнология получения ферментных препаратов.
12. Биотехнология почвенных микроорганизмов.
13. Проблемы оптимального сочетания генотипов растений и азотофиксирующих микроорганизмов.
14. Биодegradация химических веществ.
15. Производство биогаза как способ утилизации отходов растениеводства.
16. Получение этанола из растительных отходов.
17. Гибридизация соматических клеток растений. Цибридизация.
18. Методы биотехнологии в животноводстве. Источники высокоценного белка.
19. Современные технологии получения аминокислот, белков, витаминов, липидов.
20. Получение ферментных препаратов.

21. Получение биогаза.
22. Получение биоэтанола.
23. Биопрепараты – деструкторы ксенобиотиков.
24. Биоконверсия.
25. Биопрепараты в защите растений.

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Методы клеточной селекции.
2. Основы клеточной инженерии.
3. Культура клеток и тканей.
4. Получение вторичных метаболитов.
5. Особенности культивирования одиночных клеток.
6. Использование соматклонов в селекции.
7. Вспомогательные методы *in vitro* в селекции.
8. Изолированные протопласты растений, их получение, культивирование, слияние.
9. Гибридизация и цибридизация соматических клеток.
10. Генетические изменения клеток в процессе соматической гибридизации и их практическое значение в селекции.
11. Цибридизация как способ переноса цитоплазматических генов.
12. Биотехнология в защите растений.
13. Основы безопасности производства биопрепаратов.
14. Технологические карты для производства биологических средств защиты растений.
15. Эффективность применения биопрепаратов. Экологизация производства.
16. Диагностикумы в защите растений. ПЦР. ИФА.
17. Клонирование животных.
18. Понятие донора и реципиента и предъявляемые к ним требования.
19. Получение трансгенных животных.
20. Получение безвирусных растений.
21. Генетическая инженерия.

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Принципы и методы генетической инженерии	Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям, насекомым, грибной, бактериальной и вирусной инфекции, гербицидам.	10
2	Клональное микроразмножение и оздоровление растений	Оптимизация условий клонального микроразмножения растений.	3
3	Клональное микроразмножение и оздоровление растений	Методы и этапы микроклонального размножения растений. Термо- и хемотерапия.	3
4	Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве	Влияние генетических, физиологических, гормональных и физических факторов на микроклональное размножение растений.	2



5	Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве	Гормональная система растений.	2
6	Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве	Синтетические регуляторы роста и развития растений	2
7	Методы биотехнологии в животноводстве	Клонирование и получение трансгенных животных	4
8	Методы биотехнологии в кормопроизводстве	Производство незаменимых аминокислот, витаминных препаратов, липидов, ферментов	4
Итого по дисциплине			30

## **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:
- конспект лекций;
  - методические указания по выполнению практических работ.

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

- Электронное учебное пособие включающее:
- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
  - методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
  - методические рекомендации по подготовке реферата/эссе;

### **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/](http://www.knigafund.ru/)
2. ЭБС "Лань": [www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/)
3. ЭБС "ibooks.ru": [www.ibooks.ru/](http://www.ibooks.ru/)
4. eLIBRARY.RU: [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)
5. Электронно-библиотечные системы  
<http://www.libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/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**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. № 1330

Разработал(и): \_\_\_\_\_

*Р.Ф. Гарипова*