

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического факультета

 С.И. Завалишин

«12» ноября 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«12» ноября 2015 г.

Кафедра ботаники, физиологии растений и кормопроизводства

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

Направление подготовки

35.04.04 «Агрономия»

профессионально-образовательная программа обучения  
«Адаптивные системы земледелия»

Уровень высшего образования – магистратура

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы сельскохозяйственной биотехнологии» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», профессионально-образовательная программа «Адаптивные системы земледелия» в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ученым советом Алтайского государственного аграрного университета в:  
- 2015 г. для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол №5 от «5» 11 2015г.

Зав. кафедрой

д.с.-х.н., доцент  
ученая степень, ученое звание



\_\_\_\_\_   
подпись

В.С. Курсакова  
И.О. Фамилия

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол №4 от «12» 11 2015г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_   
подпись

О.М. Завалишина  
И.О. Фамилия

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Основы сельскохозяйственной биотехнологии»**

на 201~~6~~-201~~7~~ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №2 от 14.09 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. изменились не внеслись
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

<u>д.с.-х.н. гелу</u> <small>ученая степень, должность</small>	<u>Ктм</u> <small>подпись</small>	<u>В.С. Курсакова</u> <small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

<u>д.с.-х.н. гелу</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	<u>Ктм</u> <small>подпись</small>	<u>В.С. Курсакова</u> <small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

«14 сентября 2016 г.

на 201~~7~~-201~~8~~ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №1 от 06.09 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. списка литературы
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

<u>д.с.-х.н. проф.</u> <small>ученая степень, должность</small>	<u>Ктм</u> <small>подпись</small>	<u>В.С. Курсакова</u> <small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

<u>д.с.-х.н. доцент Кенур</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	<u>Ктм</u> <small>подпись</small>	<u>Л.А. Стуринцева</u> <small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

«06 сентября 2017 г.

на 201~~\_~~-201~~\_~~ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №   от    201~~\_~~ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

«  »    201~~\_~~ г.

на 201~~\_~~-201~~\_~~ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №   от    201~~\_~~ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

«  »    201~~\_~~ г.

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	7
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	9
5. Тематический план освоения дисциплины.....	10
6. Образовательные технологии.....	12
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	12
7.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости.....	12
7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.....	13
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	16.
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
Приложения	

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины – сформировать представления, знания о направлениях развития современной биотехнологии, физиологических основах сельскохозяйственной биотехнологии и основных направлениях микробиологической биотехнологии и их использование в сельском хозяйстве.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомиться с концепциями развития современной науки биотехнологии на основе генной инженерии в растениеводстве и животноводстве, микробной биотехнологии;
- сформировать системное представление об основных направлениях биотехнологии в сельском хозяйстве, способах производства биологически активных веществ и продуктов питания с использованием живых организмов – микроорганизмов, растений и животных;
- освоить технологии *in vitro* для оздоровления растений, получения безвирусного посадочного материала, биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов, плодов и овощей;
- научиться управлять микробиологическими процессами в почве с целью повышения ее плодородия, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, применять современные технологии в биологическом земледелии, используя современные почвоудобрительные микробные препараты, препараты для защиты растений от болезней и вредителей, для биоремедиации техногенно-загрязненных почв и повышения качества продукции.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы сельскохозяйственной биотехнологии» входит в вариативную часть обязательных дисциплин блока 1 ОПОП ВО для направления подготовки 35.04.04 «Агрономия».

Таблица 2.1 – Сведения об учебных дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной учебной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов и (или) тем
Ботаника	Анатомия и морфология растений. Систематика растений.
Микробиология	Морфология и классификация микроорганизмов. Генетика и селекция микроорганизмов. Культивирование и рост микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Микробиология кормов. Использование микробных препаратов в сельском хозяйстве.
Органическая химия	Теоретические основы органической химии, ее связь с биологией и сельским хозяйством. Основы химической термодинамики, термохимия (закон сохранения энергии). Классы органических соединений.
Генетика	Хромосомная теория наследственности. Молекулярные основы наследственности. Мутации. Генная инженерия.
Физика	Молекулярная физика. Термодинамика (закон сохранения энергии). Оптика.
Почвоведение с основами геологии	Физические и химические свойства почв. Основные типы почв.
Физиология и биохимия растений	Физиология и биохимия растительной клетки. Фотосинтез. Минеральное питание растений. Рост и развитие, регуляторы роста. Культура растительных клеток и тканей. Биотехнология.
Селекция и семеноводство	Селекция растений на устойчивость растений к пестицидам, К неблагоприятным факторам среды.
Защита растений	Биологическая защита растений от вредителей
Экология	Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями, тяжелыми металлами. Рекультивация нарушенных земель.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» профессионально-образовательной программы «Адаптивные системы земледелия»

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	Основную литературу и источники информации для самостоятельного изучения основ сельскохозяйственной биотехнологии в области растениеводства, животноводства и микробной биотехнологии.	Повышать свою квалификацию за счет аудиторного и самостоятельного изучения вопросов дисциплины, оценивать возможности применения биотехнологической продукции и биотехнологических приемов повышения плодородия почв и качества продукции, биоремедиации техногенно-загрязненных почв.	Навыками работы с российскими и мировыми информационными базами данных с целью повышения профессионального уровня.
Готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	ПК-1	Основные методы и законы выращивания растений, микроорганизмов и других объектов живой природы на искусственных питательных средах.	Управлять микробиологическими процессами в почве, применять микробные препараты для получения безопасной растениеводческой продукции.	Основными методами теоретического и экспериментального исследования, обработки полученных результатов, технологиями <i>in vitro</i> , каллусогенеза, получения безвирусного посадочного материала, приемами

				инокуляции растений препаратами микроорганизмов, биологическими методами борьбы с вредными насекомыми, оценкой качества зерна с помощью эпифитной микрофлоры.
Готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	ПК-6	Основы генной инженерии для создания гербицидоустойчивых растений, технологические приемы и системы культур клеток и тканей, способы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия, азотфиксирующие микроорганизмы и препараты на их основе, их эффективность, микроорганизмы, используемые для борьбы с вредителями, микробиологические методы биоремедиации и повышения качества продукции.	Составить схемы использования материнских и отцовских линий в селекции растений. Использовать препараты, выведенные методами генной инженерии и биотехнологии в области защиты растений и агротехнологий.	Научными методами современной биотехнологии в растениеводстве, земледелии с целью получения экологически чистой продукции
Способность использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и	ПК-7	Инновационные методы выращивания растений, животных и микроорганизмов для получения экологически безопасной продукции	Применять инновационные методы выращивания растений. Управлять микробиологическими процессами в почве для повышения их	Научными методами современной биотехнологии в растениеводстве, земледелии с целью получения экологически чистой продукции и повышения

экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов		растениеводства и животноводства. Микробиологические методы биоремедиации и повышения качества продукции. Принципы воспроизводства и повышения плодородия почвы при использовании почвоудобрительных препаратов на основе микроорганизмов.	плодородия.	плодородия почв различных агроландшафтов.
---	--	--	-------------	---

#### 4. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по рабочему учебному плану направления подготовки 35.04.04 «Агрономия», профессионально-образовательной программы «Адаптивные системы земледелия» очной формы обучения, часов

Вид занятий	всего	По семестрам
		10
1. Аудиторные занятия, часов, всего	26	26
в том числе:	4	4
1.1. Лекции		
1.2. Лабораторные работы	10	10
1.3. Практические (семинарские) занятия	12	12
2. Самостоятельная работа <sup>1</sup> , всего	55	55
В том числе:		
2.1. Самостоятельное изучение разделов	20	20
2.2. Текущая самоподготовка	35	38
2.3. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27
Итого (стр. 1 + стр. 2)	108	108
Форма промежуточной аттестации*	Э	Э
Общая трудоёмкость, зачётных единиц	3	3

\* Формы промежуточной аттестации: зачет (З), экзамен (Э)

## 5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по рабочему учебному плану направления подготовки 35.04.04 «Агрономия» профессионально-образовательной программы «Адаптивные системы земледелия» очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		лекции	лабораторные работы	практические (семинарские) занятия	самостоятельная работа	
2 семестр						
Введение	Современная биотехнология, понятие, научные методы, направления развития.	1				
Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве	Биологическая фиксация азота с точки зрения генной инженерии, перспективы повышения биологической фиксации азота. Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых растений.	1	2		3	АКР
Физиологические основы сельскохозяйственной биотехнологии	Культуры растительных клеток и тканей, технологические системы и приемы культур клеток и тканей технологии in vitro, каллусогенез, клональное размножение и оздоровление растений	1	2		5	Р, ЛР
Генетика и селекция микроорганизмов, микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия	Получение методами генной инженерии микроорганизмов для сельского хозяйства и промышленности. Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия.	1		2	6	КЛ
Перспективы использования биологической фиксации азота в земледелии и растениеводстве	Биологический азот – источник белка и удобрений. Активизация микроорганизмов – азотфиксаторов в почве. Инокуляция растений препаратами. Биотехнология нитрагина, азотобактерина, фосфобактерина, агрофила и других почвоудобрительных препаратов.			2	6	ЛР, Т
Биотехнология в защите растений	Использование микробов-антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактика заболеваний. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми.		2		6	АКР

Микориза и эпифитная микрофлора	Эндомикоризные грибы-симбионты высших растений. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, растениеводстве и рекультивации земель. Эпифитная микрофлора и ее использование для определения качества зерна.		2		6	ДЗ, АКР
Сельскохозяйственная микробиология и охрана окружающей среды.	Биодеградация почв вследствие загрязнения их пестицидами. Трансформация пестицидов в почве, использование микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами. Микробиологические методы биоремедиации техногенно-загрязненных почв и повышение качества продукции.			2	8	КЛ
Использование продуктов микробного синтеза в питании животных	Биотехнология микроорганизмов, используемых в сельском хозяйстве и медицине. Производство кормового белка, синтез белка на углеводородах. Синтез витаминов, ферментов, аминокислот, их использование в кормовых целях. Задачи биотехнологии в решении проблемы питания животных.			2	6	КЛ, Р
Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов и другой продукции растениеводства	Микробиологические процессы потери питательных веществ при заготовке кормов в результате деятельности эпифитной микрофлоры. Кормовые токсикозы.		2	2	5	ДЗ
Биоконверсия органических отходов агропромышленного комплекса	Технология производства биогаза. Биогазовые установки и их использование.			2	4	АКР
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за семестр	4	10	12	82	
	Всего по дисциплине	4	10	12	82	

\* Формы текущего контроля: лабораторная работа (ЛР), аудиторная контрольная работа (АКР), индивидуальное задание (ИЗ), реферат (Р), тестирование (Т), коллоквиум (КЛ), домашнее задание (ДЗ).

## **6. Образовательные технологии**

По дисциплине «Основы сельскохозяйственной биотехнологии» занятия, проводятся в активных и интерактивных формах.

Лекция – визуализация с применением таблиц, рисунков, плакатов. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации

Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.

Микроскопы, приборы.

Беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом иллюстраций. Групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон.

В одном аудиторном занятии могут сочетаться различные формы проведения занятий.

## **7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

С целью мотивации студентов к качественному освоению компетенций и достижению результатов обучения, формируемых дисциплиной «Основы сельскохозяйственной биотехнологии», преподавателем проводится оценка знаний посредством написания рефератов, проведения коллоквиумов.

Курс «Основы сельскохозяйственной биотехнологии» завершается экзаменом во 2 семестре у студентов очной формы обучения.

### **7.1. Характеристика оценочных средства текущего контроля успеваемости**

#### **Темы рефератов**

1. Защита растений от фитопатогенов и возможности генной инженерии.
2. Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых растений.
3. Биологическая фиксация азота с точки зрения генной инженерии.
4. Клеточные технологии в создании генетического разнообразия и ценных для селекции исходных форм.
5. Клональное размножение и оздоровление растений.
6. Культивирование тканей и клеток высших растений.
7. Микрофлора и плодородие почвы в условиях интенсивного земледелия.
8. Биотехнология в защите растений.
9. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.
10. Регуляторы роста растений.

## **Темы коллоквиумов**

1. Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве.
2. Культуры растительных клеток и тканей, физиологические основы, технологические системы и приемы культур клеток и тканей.
3. Генетика и селекция микроорганизмов.
4. Перспективы использования процесса биологической азотфиксации в земледелии и растениеводстве.
5. Биотехнология в защите растений.
6. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.
7. Использование продуктов микробного синтеза в питании животных. Биотехнологические методы приготовления кормов.

## **Примерный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение студентов**

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика.
2. Ферменты генетической инженерии.
3. Методы трансформации растительных клеток.
4. Получение трансгенных растений.
5. Производство кормового белка, незаменимых аминокислот и ферментов.
6. Генетика и селекция микроорганизмов.
7. Биодegradация почв при загрязнении пестицидами, трансформация пестицидов в почве, использование микроорганизмов для биоремедиации загрязненных почв.
8. Регуляторы роста растений. Препараты микробного происхождения.

## **7.2. Характеристика оценочных средств промежуточной аттестации**

### **Проведение экзамена**

К экзамену допускаются студенты, полностью и успешно выполнившие задания текущего контроля в течение семестра:

- получившим положительные оценки за коллоквиумы;
- выполнившим все домашние задания и другие виды обязательной самостоятельной работы.

Студенты, не согласные с оценкой итогового экзамена, имеют право в установленном порядке сдать экзамен комиссии, обратившись с соответствующим заявлением к декану факультета

## Перечень вопросов к экзамену

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика – основа генетической инженерии.
2. Ферменты генетической инженерии.
3. Конструирование рекомбинантных ДНК.
4. Трансформация растений с помощью агробактерий.
5. Методы трансформации растительных клеток.
6. Улучшение качества и повышение продуктивности растений с помощью генной инженерии.
7. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
8. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям.
9. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции.
10. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
11. Культура клетки и тканей, физиологические основы и приемы культур клеток и тканей.
12. Культура каллусных тканей. Каллусогенез, как основа создания клеточных культур.
13. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
14. Морфогенез в каллусных тканях.
15. Клональное размножение и оздоровление растений.
16. Получение безвирусного посадочного материала.
17. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.
18. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
19. Бобово-ризобийный симбиоз.
20. Симбиозы растений с цианобактериями.
21. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
22. Производство незаменимых аминокислот.
23. Производство кормовых витаминных препаратов.
24. Кормовые липиды.
25. Ферментные препараты. Их производство и применение.
26. Генетика и селекция микроорганизмов.
27. Получение методами генной инженерии ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.
28. Микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
29. Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия и увеличения урожайности культур.
30. Биологический азот, как источник белка и удобрений.
31. Активизация деятельности свободноживущих, симбиотических и ассоциативных азотфиксаторов в почве.
32. Биотехнология нитрагина, азотобактерина и других почвоудобрительных препаратов.

33. Инокуляция растений микроорганизмами, эффективность её на разных почвах.
34. Использование микробов – антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
35. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим.
36. Бактерии группы *Bacillus thuringiensis* и их использование для приготовления препаратов в защите растений.
37. Грибные вирусные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей.
38. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
39. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, в растениеводстве и рекультивации земель.
40. Эпифитная микрофлора, использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
41. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.
42. Биодegradация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
43. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
44. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
45. Микробиологические методы биоремедиации техногенно загрязненных почв и повышения качества продукции.
46. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста и биогаза.
47. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
48. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
49. Потери питательных веществ при заготовке кормов.
50. Регуляторы роста растений и их практическое использование.
51. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России.

## 8. Учебно–методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

1. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.; под. ред. В.С. Шевелухи – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 469с.
2. Емцев В.Т. Микробиология: учебник для вузов / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005. – 445с.
3. Биотехнология: учебник для вузов / под ред. А.Я. Самуйленко. – 2-е изд., перераб. – М: КолосС, 2013. – 746 с.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

1. Артамонов В.И. Биотехнология агропромышленному комплексу. – М., 1989.
2. Беляк В.Б. Биологизация сельскохозяйственного производства (теория и практика) : монография / В.Б. Беляк; Пензенский НИИ сел. хоз-ва РАСХН. – Пенза: Пензенская правда, 2008. – 320 с.
3. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис и др. – М.: Колос, 2004.
4. Биопрепараты в сельском хозяйстве: Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / под. ред. И.А. Тихонович, Ю.В. Круглова. – М., 2005.
5. Воробьева Л.И. Техническая микробиология. – М.: Изд. МГУ, 1987.
6. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М., 1987.
7. Коростелева Н.И. Биотехнология: учебное пособие для вузов / Н.И. Коростелева, И.Г. Жукова. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2010. – 221 с.
8. Курсакова В.С. Микробиологические процессы при консервировании зеленых кормов, плодов и овощей: учебно-методическое пособие / В.С. Курсакова, Л.А. Ступина. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2010. – 56 с.
9. Лабораторный практикум по общей микробиологии / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, И.Б. Горнова. – М.: ДЕЛи принт, 2004. – 144 с.
10. Методы определения фитопатогенной микрофлоры в почве и на семенах сельскохозяйственных растений: метод пособие / В.С. Курсакова, Л.А. Ступина и др. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2007. – 56 с.
11. Микроорганизмы и охрана почв / под ред. Д.Г. Звягинцева – М., 1989.
12. Научные разработки по использованию нанотехнологий в АПК: каталог. – Росинформагротех, 2008. – 151 с.
13. Нурмухаметов Н.М. Микробные биотехнологии в агропромышленном производстве / Н.М. Нурмухаметов. – Уфа: Изд. БГАУ, 2007. – 304 с.

14. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов и др. – СПб. : Лань, 2013. – 480 с.
15. Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства: уч. пособие для вузов / ред. З.А. Федотова. – Самара:, 2002. – 185 с.
16. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: учебник/ Г.С. Муромцев, Р.Г. Бутенко, Т.И. Тихоненко, М.И. Прокофьев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 384с
17. Переработка и использование сельскохозяйственных отходов / пер В.В. Новиков; ред. А.Н. Шимко. – М.: Колос, 1979. – 414 с
18. Романова Е.М. Биотехнология: учебное пособие / Е.М. Романова, О.А. Индирякова. Ульяновск, 2004. – 248 с.
19. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / ред. Г.С. Федорова. 2013. – 104 с.
20. Экологическая биотехнология / под. ред. К.Ф. Фостера и Д.А. Вейза. - Л., 1990.

### **Периодические научные издания**

1. Физиология растений.
2. Экология.
3. Успехи современной биологии
4. Биофизика.
5. Растениеводство.
6. Почвоведение.
7. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.
8. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.
9. Вестник АГАУ.

### **Программно-информационные материалы**

1. Agro Web России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
2. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
3. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
4. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН;
5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций - <http://diss.rsl.ru>;

6. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru);
  7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
- Интернет-библиотека СМИ Public.ru - [www.public.ru](http://www.public.ru).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Rambler, Yandex, Google, ScienceDirect.

### **9. Материально – техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные аудитории, аудитории для проведения лабораторно-практических занятий, оснащенные специальным оборудованием (шкафы сушильные – 2 шт., препаративные лаборатории – 8 шт., термостаты – 1 шт., центрифуга – 1 шт., весы технические – 1 шт., весы аналитические – 1 шт., весы электрические – 1 шт., бинокляры – 3 шт., микроскопы – 10 шт., рН-метры – 2 шт., спектроскоп – 1 шт., окулярмикрометры – 10 шт., фотоприборы – 1 шт., калориметр фотоэлектрический – 2 шт., магнитные мешалки – 1 шт., измельчители тканей – 1 шт., растительные сверла (набор) – 2 шт., химическая посуда).

### **Учебно-методические материалы**

Методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий.

### **Средства обеспечения освоения дисциплины**

Карточки ускоренного опроса. Таблицы, плакаты, рисунки, стенды, мультимедийный проектор.

Приложение 1 к программе дисциплины  
«Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

**Аннотация дисциплины**

«Основы сельскохозяйственной биотехнологии» для направления подготовки  
35.04.04 Агрономия, профессионально-образовательной программы  
обучения «Адаптивные системы земледелия»

Цель дисциплины: сформировать представления, знания о направлениях развития современной биотехнологии, физиологических основах сельскохозяйственной биотехнологии и основных направлениях микробиологической биотехнологии и их использование в сельском хозяйстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).
2	Готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-1).
3	Готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства (ПК-6).
4	Способность использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов (ПК-7).

Трудоемкость дисциплины «Основы сельскохозяйственной биотехнологии», реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.04.04 «Агрономия» профессионально-образовательной программы обучения «Адаптивные системы земледелия»

Вид занятий	Очная форма обучения
	полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	26
1.1. Лекции	4
1.2. Лабораторные работы	10
1.3. Практические (семинарские) занятия	12
2. Самостоятельная работа, часов	82
Всего часов (стр. 1+ стр. 2)	108
Формы промежуточной аттестации	Э

Формы промежуточной аттестации: 2 семестр – экзамен

### **Перечень изучаемых тем:**

1. Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве.
2. Физиологические основы сельскохозяйственной биотехнологии.
3. Генетика и селекция микроорганизмов, микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
4. Перспективы использования биологической фиксации азота в земледелии и растениеводстве.
5. Биотехнология в защите растений.
6. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.
7. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов и другой сельскохозяйственной продукции.

Приложение 2 к программе дисциплины  
«Основы сельскохозяйственной  
биотехнологии»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник/ В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.; под. ред. В.С. Шевелухи – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 469с.	109 экз.
2	Емцев В.Т. Микробиология: учебник для вузов/ В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005. – 445с.	91 экз.
3	Биотехнология: учебник для вузов / под ред. А.Я. Самуйленко. – 2-е изд., перераб. – М: КолосС, 2013. – 746 с.	15 экз.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Беляк В.Б. Биологизация сельскохозяйственного производства (теория и практика): монография / В.Б. Беляк; Пензенский НИИ сел. хоз-ва РАСХН. – Пенза: Пензенская правда, 2008. – 320 с.	1 экз.
2.	Биопрепараты в сельском хозяйстве: Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / Под. ред. И.А. Тихонович, Ю.В. Круглова. – М., 2005.	1 экз.
3.	Коростелева Н.И. Биотехнология : учебн. пособие для вузов / Н.И. Коростелева, И.Г. Жукова. – Барнаул : Изд. АГАУ, 2010. – 221 с.	59 экз.
4.	Курсакова В.С. Микробиологические процессы при консервировании зеленых кормов, плодов и овощей: учебно-методическое пособие / В.С. Курсакова, Л.А. Ступина. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2010. – 56 с.	50 экз. Уи. ППС кафедры*
5.	Градов Н.б. Лабораторный практикум по общей микробиологии / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, И.Б. Горнова. – М.: ДЕЛи принт, 2004. – 144 с.	69 экз.
6.	Методы определения фитопатогенной микрофлоры в почве и на семенах сельскохозяйственных растений: метод пособие / В.С. Курсакова, Л.А. Ступина и др. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2007. – 56 с.	25 экз. Уи ППС кафедры*
7.	Научные разработки по использованию нанотехнологий в АПК: каталог. – Росинформагротех, 2008. – 151 с.	1 экз.
8.	Нурмухаметов Н.М. Микробные биотехнологии в агропромышленном производстве / Н.М. Нурмухаметов. – Уфа: Изд. БГАУ, 2007. – 304 с.	1 экз.
9.	Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. 480 с.	30 экз.

10.	Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства: уч. пособие для вузов / ред. З.А. Федотова. – Самара: 2002. – 185 с.	1 экз.
11.	Основы сельскохозяйственной биотехнологии: Учебник / Г.С. Муромцев, Р.Г. Бутенко, Т.И. Тихоненко, М.И. Прокофьев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 384 с.	1 экз.
12.	Переработка и использование сельскохозяйственных отходов / пер В.В. Новиков; ред. А.Н. Шимко. – М.: Колос, 1979. – 414 с.	3 экз.
13.	Романова Е.М. Биотехнология: учебн. пособие / Е.М. Романова, О.А. Индирякова. Ульяновск., 2004. – 248 с.	1 экз.
14.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / ред. Г.С. Федорова. 2013. – 104 с.	18 экз.

\* - учебное издание, имеющее соответствующие рекомендации к опубликованию и использованию в учебном процессе, авторскими правами на которое обладают преподаватель (преподаватели) кафедры, на которой ведется преподавание данной дисциплины, и ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Составитель:

Д.С-Х.Н, доцент

ученая степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

В.С. Курсакова

И.О. Фамилия

К.С-Х.Н, доцент

ученая степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

Л.А. Ступина

И.О. Фамилия

Список верен:

\_\_\_\_\_

должность работника библиотеки

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия