

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

СОГЛАСОВАНО:

Декан агрономического факультета

 С.И. Завалишин

«21» 04 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«22» 04 2016 г.

Кафедра ботаники, физиологии растений и кормопроизводства

**Рабочая программа учебной дисциплины
«Сельскохозяйственная биотехнология»**

Направление подготовки

35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом Алтайского государственного аграрного университета в:

- 2016 г. для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол №_17_ от «19.04__» 2016 г.

Зав. кафедрой

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



В.С. Курсакова

подпись

И.О. Фамилия

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 10__от «_20_» __04__ 2016 г.

Председатель методической комиссии

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



О.М. Завалишина

подпись

И.О. Фамилия

Составители:

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



В.С.Курсакова

подпись

И.О. Фамилия

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Сельскохозяйственная биотехнология»**

на 2017-2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №1 от 6.09 2017г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменения не вносились
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>д.с.-х. н. тугреев</u>	<u>Иван</u>	<u>В.С. Курсадова</u>
<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

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

«6» сентября 2017г.

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>	<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>	<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>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____

«_» _____ 201_ г.

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	6
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	7
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	8
5. Тематический план освоения дисциплины.....	9
6. Образовательные технологии.....	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
7.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости.....	11
7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.....	15
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
10. Приложения к программе дисциплины.....	22

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 ее 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 «Сельскохозяйственная биотехнология» входит в дисциплины по выбору блока 1 ОПОП ВО для направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата).

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

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.
Селекция и семеноводство	Селекция растений на устойчивость растений к пестицидам, и 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 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

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 обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	ПК-5	<p>- Основную литературу и источники информации для самостоятельного изучения основ сельскохозяйственной биотехнологии в области растениеводства, животноводства и микробной биотехнологии.</p> <p>- Основы генной инженерии для создания гербицидоустойчивых растений, технологические приемы и системы культур клеток и тканей, пути повышения качества продукции способы управления микробиологическ</p>	<p>-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, -применять микробные препараты для получения безопасной</p>	<p>-Основными методами теоретического и экспериментального исследования, обработки полученных результатов, технологиями <i>invitro</i> каллусогенеза, получения посадочного материала, приемами инокуляции растений препаратами микроорганизмов, биологическими методами борьбы с вредными насекомыми, оценкой качества зерна с помощью эпифитной микрофлоры.</p>

		ими процессами в почве для повышения плодородия, азотфиксирующие микроорганизмы и препараты на их основе, эффективность их, микроорганизмы, используемые для борьбы с вредителями, микробиологические методы биоремедиации почв.	растениеводческой продукции, для повышения почвенного плодородия, -управлять микробиологическими процессами в почве.	-Научными методами современной биотехнологии в растениеводстве, с целью получения экологически чистой продукции и воспроизводства плодородия почв.
--	--	--	--	--

4. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», часов

Вид занятий	Всего	По семестрам	
		5	6
1. Аудиторные занятия, часов, всего	78	38	40
в том числе:	28	14	14
1.1. Лекции			
1.2. Лабораторные работы	50	24	26
2. Самостоятельная работа ¹ , всего	111	34	77
В том числе:	44	22	22
2.1. Самостоятельное изучение разделов			
2.2. Текущая самоподготовка	40	20	20
2.3. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	39	12	27
Итого (стр. 1 + стр. 2)	216	72	144
Форма промежуточной аттестации*	Э	3	Э
Общая трудоёмкость, зачётных единиц	6	2	4

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

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		лекции	лабораторные работы	практические (семинарские) занятия	самостоятельная работа	
5 семестр						
Введение	Современная биотехнология, понятие, научные методы, направления развития.	2	2		2	ДЗ, УО
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.	2	4		4	АКР
Физиологические основы сельскохозяйственной биотехнологии	Культуры растительных клеток и тканей, технологические системы и приемы культур клеток и тканей технологии <i>invitro</i> , каллусогенез, клональное размножение и оздоровление растений	2	6		4	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.	4	6		4	ДЗ, 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, фосфоробактерина, агрофила и других почвоудобрительных препаратов.	2	4		4	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	2		4	АКР
	Подготовка к зачету				12	
	Всего за семестр	14	24		34	
6 семестр						
Микориза и эпифитная микрофлора	Эндомикоризные грибы-симбионты высших растений. Перспективы использования микоризы при лесонасаждении, растениеводстве и рекультивации земель. Эпифитная микрофлора и ее использование для определения качества зерна.	4	4		10	ДЗ, АКР, ЛР
Сельскохозяйственная	Биодеградация почв вследствие загрязнения их пестицидами. Трансформация пестицидов в	2	6		10	ДЗ, ЛР

микробиология и охрана окружающей среды.	почве, использование микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды. Загрязнение окр. среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами. Микробиологические методы биоремедиации техногенно-загрязненных почв и повышение качества продукции.					Р
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.	4	4		10	КЛ, Р
Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов и другой продукции растениеводства.	Микробиологические процессы при заготовке кормов в результате деятельности эпифитной микрофлоры. Кормовые токсикозы.	2	6		10	ДЗ ЛР Р
Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса		2	6		10	АКР ДЗ
	Подготовка к экзамену				27	
	За семестр	14	26		77	
	Всего по дисциплине	28	50		111	

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

6. Образовательные технологии

Занятия по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология» проводятся в активных и интерактивных формах:

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

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

- Работа в малых группах для выполнения заданий, что позволяет более полно освоить материал и обмениваться мнениями. Работа с семенами, живыми растениями и их тканями. Для исследования биохимических процессов используются микроскопы, приборы.

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

- Студенты имеют право задавать также устные вопросы в процессе лекции. В процессе лекции создается диалогичность общения студентов с преподавателем, осуществляется постановка проблемы, ее обсуждение и выработка общих решений.

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 «Сельскохозяйственная биотехнология», преподавателем проводится оценка знаний посредством написания рефератов, проведения коллоквиумов.

Курс сельскохозяйственной биотехнологии завершается зачетом во 2 семестре.

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.

Коллоквиум №1 Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве.

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. Регуляторы роста растений и их практическое использование.

**Коллоквиум №2 Культуры растительных клеток и тканей,
физиологические основы, технологические системы и приемы культур
клеток и тканей.**

1. Культура клетки и тканей, физиологические основы и приемы культур клеток и тканей.
2. Культура каллусных тканей. Каллусогенез, как основа создания клеточных культур.
3. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
4. Морфогенез в каллусных тканях.
5. Клональное размножение и оздоровление растений.
6. Получение безвирусного посадочного материала.
7. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.

Коллоквиум №3 Генетика и селекция микроорганизмов.

1. Генетика и селекция микроорганизмов.
2. Получение методами генной инженерии ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.
3. Микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
4. Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия и увеличения урожайности культур.
5. Биологический азот, как источник белка и удобрений.

**Коллоквиум №4 Перспективы использования процесса биологической
азотфиксации в земледелии и растениеводстве.**

1. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
2. Бобово-ризобиальный симбиоз.
3. Симбиозы растений с цианобактериями.
4. Активизация деятельности свободноживущих, симбиотических и ассоциативных азотфиксаторов в почве.
5. Биотехнология нитрагина, азотобактерина и других почвоудобренных препаратов.
6. Инокуляция растений микроорганизмами, эффективность её на разных почвах.

Коллоквиум №5 Биотехнология в защите растений.

1. Использование микробов – антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
2. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим.

3. Бактерии группы *Bacillusthuringiensis* и их использование для приготовления препаратов в защите растений.
4. Грибные вирусные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей.
5. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
6. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, в растениеводстве и рекультивации земель.
7. Эпифитная микрофлора, использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
8. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.

Коллоквиум №6 Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.

1. Биодegradация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
2. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
3. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
4. Микробиологические методы биоремедиациитехногенно загрязненных почв и повышения качества продукции.
5. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста и биогаза.
6. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.

Коллоквиум №7 Использование продуктов микробного синтеза в питании животных. Биотехнологические методы приготовления кормов.

1. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
2. Производство незаменимых аминокислот.
3. Производство кормовых витаминных препаратов.
4. Кормовые липиды.
5. Ферментные препараты.
6. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
7. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
8. Потери питательных веществ при заготовке кормов.

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.

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.
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 *Bacillusthuringiensis* 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 безопасности в России.

8. Учебно–методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология»

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.: [б.и.], 2013. – 746 с.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология»

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.
2. Коростелева Н.И. Биотехнология: учебное пособие для вузов / Н.И. Коростелева, И.Г. Жукова. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2010. – 221 с.
3. 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.
- Лабораторный практикум по общей микробиологии / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, И.Б. Горнова. – М.: ДЕЛипринт, 2004. – 144 с.

5. 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.
6. Научные разработки по использованию нанотехнологий в АПК: каталог. – Росинформагротех, 2008. – 151 с.
7. Нурмухаметов Н.М. Микробные биотехнологии в агропромышленном производстве / Н.М. Нурмухаметов. – Уфа: Изд. БГАУ, 2007. – 304 с.
8. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – СПб. : Лань, 2013. – 480 с.
9. Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства : уч. пособие для вузов / ред. З.А. Федотова. – Самара: [б.и.], 2002. – 185 с.
10. Переработка и использование сельскохозяйственных отходов / пер В.В. Новиков; ред. А.Н. Шимко. – М.: Колос, 1979. – 414 с.
11. Романова Е.М. Биотехнология: учебное пособие / Е.М. Романова, О.А. Индияркова. Ульяновск: [б.и.], 2004. – 248 с.
12. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / ред. Г.С. Федорова. 2013. – 104.
13. Артамонов В.И. Биотехнология агропромышленному комплексу.- М., 1989.
14. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис и др. – М.: Колос, 2004.
15. Биопрепараты в сельском хозяйстве: Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / под ред. И.А. Тихонович, Ю.В. Круглова. – М., 2005.
16. Воробьева Л.И. Техническая микробиология. – М.: Изд. МГУ, 1987.
17. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М., 1987.
18. Микроорганизмы и охрана почв / под ред. Д.Г. Звягинцева – М., 1989.
19. 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 Алтайского ГАУ

Программно-информационные материалы

1. AgroWeb 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;
 7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
- Интернет-библиотека СМИ Public.ru - 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., 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.

Приложение №_1_ к программе дисциплины
«Сельскохозяйственная биотехнология»

Аннотация дисциплины
«Сельскохозяйственная биотехнология» для направления подготовки 35.03.03
Агрехимия и агропочвоведение

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

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1.	ПК-5 Способность обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв

Трудоемкость дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология», реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.03.03 «Агрехимия и агропочвоведение»

Вид занятий	всего	По семестрам	
		5	6
1. Аудиторные занятия, часов, всего	78	38	40
в том числе:	28	14	14
1.1. Лекции			
1.2. Лабораторные работы	50	24	26
2. Самостоятельная работа	111	34	77
3. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	39	12	27
Итого (стр. 1 + стр. 2 + СТР.3)	216	72	144
Форма промежуточной аттестации*	Э	3	Э
Общая трудоёмкость, зачётных единиц	6	2	4

Форма промежуточной аттестации: 5 семестр – зачёт, 6 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
«Сельскохозяйственная биотехнология»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология»

№ 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.: Высш. шк., 2003. – 469с.	109 экз.
2	Емцев В.Т. Микробиология: учебник для бакалавров / В.Т. Емцев., Е.Н. Мишустин. – М.: Юрайт, 2012. - 445 с.	100 экз.
3	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.
4	Биотехнология: учебник для вузов/ Под ред. А.Я.Самуйленко. – 2-е изд., перераб. – М: [б.и.], 2013. – 746 с.	15 экз.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология»

№ 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	Коростелева Н.И. Биотехнология :учебн пособие для вузов / Н.И. Коростелева, И.Г. Жукова. – Барнаул : Изд. АГАУ, 2010. – 221 с.	59 экз.
3	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*
4	Градов Н.Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии /Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, И.Б. Горнова. – М.: ДЕЛипринт, 2004. – 144 с.	69 экз.
5	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*
6	Научные разработки по использованию нанотехнологий в АПК: каталог. – Росинформагротех, 2008. – 151 с.	1 экз.
7	Нурмухаметов Н.М. Микробные биотехнологии в агропромышленном производстве / Н.М. нурмухаметов. – Уфа: Изд. БГАУ, 2007. – 304 с.	1 экз.
8	Общая селекция растений : учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – СПб. : Лань, 3013. 480 с.	30 экз.

9	Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства : уч. пособие для вузов / ред. З.А. Федотова. – Самара: [б.и.], 2002. – 185 с.	1 экз.
10	Переработка и использование сельскохозяйственных отходов / пер В.В. Новиков; ред. А.Н. Шимко. – М.: Колос, 1979. – 414 с.	3 экз.
11	Романова Е.М. Биотехнология: учебн. Пособие / Е.М. Романова, О.А. Индирякова. Ульяновск: [б.и.], 2004. – 248 с.	1 экз.
12	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / ред. Г.С. Федорова. 2013. -104.	18 экз.

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	

* - 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 ВПО АГАУ

Составитель:

Д. С-Х. Н., доцент
ученая степень, должность


подпись

В.С. Курсакова
И.О. Фамилия

Список верен:


должность работника библиотеки


подпись

О.Ф. Шонькина
И.О. Фамилия