



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии



ОТВЕРЖДАЮ  
Проректор –  
Проректор по учебно-  
исследовательской работе, проф.

Б.Г. Зиганшин

05 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Направление подготовки:

**35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль) подготовки

**Технология производства и переработки продукции животноводства**

Уровень  
бакалавриата

Форма обучения  
заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

Составитель: Шайдуллин Радик Рафаилович, д.с-х.н., профессор

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии,  
животноводства и химии 29 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с-х.н., профессор Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического  
факультета 06 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с-х.н., профессор Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:  
Декан агрономического факультета,  
д.с-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 11 от 08 мая 2019 г.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен реализовать технологии производства продукции растениеводства и животноводства		
ИД-1.ПКС-3	Реализует технологии производства продукции растениеводства	<b>Знать:</b> организацию генетической информации в растительной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции растениеводства <b>Уметь:</b> применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции растениеводства <b>Владеть:</b> современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства
ИД-2.ПКС-3	Реализует технологии производства продукции животноводства	<b>Знать:</b> методы культивирования клеток; организацию генетической информации в животной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в животноводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции животноводства <b>Уметь:</b> применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства <b>Владеть:</b> современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства
ПКС-4 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства		
ИД-1.ПКС-4	Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	<b>Знать:</b> приемы и методы биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов растениеводства <b>Уметь:</b> применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства <b>Владеть:</b> современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства

ПКС-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства		
ИД-1.ПКС-5	Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	<b>Знать:</b> приемы и методы биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов животноводства <b>Уметь:</b> применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства <b>Владеть:</b> современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов животноводства
ПКС-7 Способен распознавать виды растений, породы животных, птицы, пчел и рыбы, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве		
ИД-2.ПКС-7	Учитывает рациональное использование сортовых, породных хозяйственно-биологических особенностей основных видов растений, сельскохозяйственных животных, птицы, пчел и рыбы при производстве продукции	<b>Знать:</b> Хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных <b>Уметь:</b> Использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных <b>Владеть:</b> Современными биотехнологическими способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины(модули)». Изучается на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Физиология и биохимия растений», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Микробиология», «Генетика растений и животных», «Биохимия сельскохозяйственной продукции».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы, 144 час.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	семестр		4 курс	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	-		<b>21</b>	
в том числе:				
лекции, час	-		10	
лабораторные работы, час	-		-	
практические занятия, час	-		10	
зачет, час	-		1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	-		<b>123</b>	
в том числе:				
- подготовка к практическим занятиям, час	-		10	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	-		39	
- выполнение контрольной работы, час	-		44	
- подготовка к зачету, час	-		30	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>		<b>144</b>	
	<b>зач. ед.</b>		<b>4</b>	

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ те-мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час									
		лекции		практ. занятия		лаборатор. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очн	заоч	очн	заоч	очн	заоч	очн	заоч	очн	заоч
1	Молекулярная генетика	-	-	-	2	-	-	-	2	-	20
2	Генетическая и клеточная инженерия в сельском хозяйстве	-	6	-	8	-	-	-	14	-	25
3	Биотехнология в воспроизводстве	-	2	-	-	-	-	-	2	-	24

	животных и ветеринарии										
4	Биотехнология кормов	-	2	-	-	-	-	-	2	-	20
5	Биоконверсия отходов сельскохозяйственного производства	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
	<b>Итого</b>	-	10	-	10	-	-	-	20	-	123

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очно	заочно
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Молекулярная генетика</b>		
	<i>Лекции не предусмотрены</i>		
	<i>Практические занятия</i>		
1.1	Последовательность расположения нуклеотидов в цепочке ДНК	-	2
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Генетическая и клеточная инженерия в сельском хозяйстве</b>		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Клеточная инженерия	-	2
2.2	Молекулярно-генетические технологии в животноводстве	-	2
2.3	Генная инженерия		2
	<i>Практические занятия</i>		
2.4	Выделение нуклеиновых кислот из клеток	-	2
2.5	Электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном геле	-	2
2.6	Оценка полиморфизма маркерных генов с помощью ПЦР-диагностики.	-	2
2.7	Полиморфизм маркерных генов и их связь с молочной продуктивностью коров	-	2
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Биотехнология в воспроизводстве животных и ветеринарии</b>		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Биотехнология воспроизводства животных	-	2
	<i>Практические занятия не предусмотрены</i>		
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Биотехнология кормов</b>		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Биотехнология кормовых препаратов	-	2
	<i>Практические занятия не предусмотрены</i>		
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Биоконверсия отходов сельскохозяйственного производства</b>		
	<i>Лекции и практические занятия не предусмотрены</i>		

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Бунтукова Е.К., Пахомова В.М. Сельскохозяйственная биотехнология. Учебное пособие. 2004. – 82 с.
2. Кияшко Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: Учебное пособие. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2014. – 110 с.

**Примерная тематика курсовых работ**  
Не предусмотрено

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология»

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная учебная литература:

1. Павловская Н.Е., Горькова И.В., Гагарина И.Н., Гаврилова А.Ю. Основы биотехнологии: Учебное пособие. – Орловский ГАУ, 2014. – 208 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство») Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/71477?category\\_pk=24916#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71477?category_pk=24916#book_name)
2. Сельскохозяйственная биотехнология. Учебник. Под ред. В.С. Шевелухи. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003 – 469 с.
3. Кияшко Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: Учебное пособие. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2014. – 110 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство») Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/70633?category\\_pk=941#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/70633?category_pk=941#book_name)

Дополнительная учебная литература:

1. Генетика (А.А. Жученко, Ю.Л. Гужов, В.А. Пухальский и др.) Под ред. А.А. Жученко – М.: КолосС, 2003. – 480 с.
2. Егорова Т.А. Основы биотехнологии. М.: Изд-во центр «Академия». 2003. –208 с.
3. П.С. Катмаков, А.В. Бушов, В.П. Гавриленко. Биотехнология в животноводстве. Учебное пособие. - Ульяновск, УГСХА, 2008. -154 с
4. Кузьмина, Н. А. Основы биотехнологии: учебное пособие для студентов биологических факультетов [Электронный ресурс] / Н. А. Кузьмина. - <http://www.biotechnolog.ru/>
5. Бунтукова Е.К., Пахомова В.М. Сельскохозяйственная биотехнология. Учебное пособие. 2004. – 82 с.
6. Павловская Н.Е., Гагарина И.Н., Горькова И.В., Гаврилова А.Ю. Теоретические основы биотехнологии: Учебное пособие. – Орловский ГАУ, 2013 . – 66 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство») Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/71299?category\\_pk=24916#authors](https://e.lanbook.com/book/71299?category_pk=24916#authors)

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

**Методические указания к лекционным занятиям.** В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

**Методические рекомендации студентам к практическим занятиям.** Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

**Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.** Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

**Перечень методических указаний по дисциплине:**

- 1.Бунтукова Е.К., Пахомова В.М. Сельскохозяйственная биотехнология. Учебное пособие. 2004. – 82 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

	(до t 150°C) – 5 шт., термометр электронный – 2 шт., водяной термостат TW-2, термостат суховоздушный ТВ-80-1 – 1 шт., термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ- 1 шт., центрифуга лабораторная универсальная ЦЛ "Ока"-1 шт., шкаф сушильный ES-4610 (58 л) – 1 шт., электроплитка «Мечта» - 1 шт, аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02- «ЭМО», пипетатор (фингер) для пипеток (до 10 мл) – 5 шт. 2.Лабораторная посуда: пробирки, чашки Петри, стеклянные пипетки, стеклянные бюретки, молочные и сливочные жиромеры, груши резиновые, стеклянные и пластиковые стаканы, стеклянные колбы, мерные цилиндры, дозаторы, промывалки, пипетаторы. 3.Учебные плакаты
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекции	Учебная аудитория 44 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук, аудиокolonки – 2 шт.
Практические занятия	Учебная аудитория 57 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная учебная лаборатория технокимического контроля и переработки продукции животноводства 1.Оборудование: PH-метр-410 (PH-метр, PH-электрод) – 1 шт., весы электронные VM153M-II (150г, 0,001г) - 1шт, весы электронные ВСП-1 – 2 шт., вискозиметр ВЗ-246 (пл.воронка, на штативе) - 1 шт, влагомер Элекс-7 – 1 шт., водонагреватель THERMEX Champion H30-O накопительный - 1 шт., термостат водяной лабораторный «Байкал» – 1 шт, гомогенизатор лабораторный блендер/миксер - Sterilmixer 12 фирмы PVI – 1шт., комплект ареометров (3 шт.) + мерный цилиндр – 2 шт., лабораторный термостат-редуктазник ЛТР-24 – 1 шт., микроскоп Микмед-1 – 10 шт., микроскоп Микмед-2 – 1 шт., ОБН-150 УХЛ4 «Азов» - 2 шт., плитка электрическая HS-101 Supra-1 шт., рефрактометр ИРФ-465 КАРАТ МТ – 1 шт., термометр водяной спиртовой (до t 100°C) – 2 шт., термометр водяной ртутный