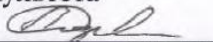


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета



А.И. Афанасьева



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



С.И. Завалишин

«07» 09 2017 г.

» 09 2017 г.

Кафедра генетики и разведения сельскохозяйственных животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биотехнология»

Направление подготовки
36.03.02 - «Зоотехния»

Профили подготовки:

«Технология производства молока и мяса»

«Технология производства продуктов пчеловодства»

«Разведение, генетика и селекция с.-х. животных»

«Кинология»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

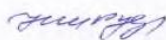
Программа подготовки
прикладной бакалавриат

Барнаул 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Биотехнология» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2017 г. по профилям подготовки «Технология производства продуктов пчеловодства», «Технология производства молока и мяса», «Разведение, генетика и селекция сельскохозяйственных животных», «Кинология» для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 20 от «27» июня 2017 г.

Зав. кафедрой,
к. с.-х. н., доцент



Н.М. Рудишина

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 1 от «04» 09 2017 г.

Председатель методической комиссии,
к. б. н., доцент



Л.А. Бондырева

Составители:
к. с.-х. н., доцент



И.Г. Жукова

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины «Биотехнология»

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:

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень,		
ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

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:

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень,		
ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

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:

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень,		
ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

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:

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

_____	_____	_____
ученая степень, должность		подпись
И.О. Фамилия		

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень,		
ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	12
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам теоретические основы биотехнологии. Рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования ее методов для ускорения селекционного процесса. Познакомить студентов с современными достижениями биотехнологии в животноводстве.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с природой и многообразием биотехнологических процессов;
- изучить закономерности управления внутриклеточными процессами;
- овладеть методами клеточного и тканевого культивирования;
- освоить методы клеточной и генной инженерии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биотехнология» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы.

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

Наименование дисциплин, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Генетика и биометрия	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Способы передачи генетического материала у бактерий и вирусов.
Химия	Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты. Обмен веществ.
Биотехнология воспроизводства с основами акушерства	Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. Трансплантация зародышей.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Изучение студентами программы курса по «Биотехнологии» обеспечит освоение методов повышения продуктивности животных и воспроизводства стада, получение фундаментальных знаний в области достижений биотехнологии и даст возможность будущему специалисту использовать их в своей практической деятельности.

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенции, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка	ПК-9	Современные достижения и методы биотехнологии в животноводстве.	Рационально использовать получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липидные, витаминные и ферментные препараты.	Методами и приемами, позволяющими получать биологические и активные соединения и биопрепараты.
Способность владеть методами	ПК -10	Методы и приемы, позволяющие	Применять на практике методы	Современными методами

<p>селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиям и воспроизводства стада</p>		<p>повысить продуктивность и воспроизводительность животных; методы трансплантации эмбрионов;</p> <p>новые направления в биотехнологии: раннее определение пола, экстракорпоральное оплодотворение <i>in vitro</i> дозревших яйцеклеток, получение химер, клонирование, получение трансгенных животных.</p>	<p>трансплантации эмбрионов;</p> <p>использовать современные методы биотехнологии, в том числе методы клеточной и генетической инженерии.</p>	<p>воспроизводства животных; конкретным и теоретическими знаниями и практически навыками и уметь применять их в своей практической деятельности; современными методами биотехнологии в животноводстве.</p>
--	--	---	---	--

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану для очной формы обучения, часов

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам	
		2	
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	34	34	
в том числе:			
1.1. Лекции	18	18	
1.2. Лабораторные работы	-	-	
1.3. Практические (семинарские) занятия	16	16	
2. Самостоятельная работа, часов, всего	74	74	
в том числе:			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-	
2.3. Самостоятельное изучение разделов	10	10	
2.4. Текущая самоподготовка	16	16	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12	12	
2.6. Контрольная работа (К)	-	-	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108	
Форма промежуточной аттестации*	3	3	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	

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

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины « Биотехнология » по учебному плану 36.03.02 «Зоотехния» для очной формы обучения, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля*
		Лекции	рные работы	(семинарские)	ятельная работа	
6 семестр						
Введение. Объекты биотехнологии	Живая клетка- основа биологических систем. Строение клетки и функции ее биоструктур. Строение прокариотической клетки , вируса, бактериофага.	2	-	2	8	КЛ Т
Задачи и методы генной инженерии	Ферменты генной инженерии. Конструирование рекомбенантных ДНК. Получение и клонирование генов. Ферментативный синтез генов. Использование ПЦР. Векторы переноса генов. Методы введения ДНК в клетки прокариот и геном эукариот.	2	-	2	10	КЛ Т
Получение трансгенных животных	Методы получения трансгенных животных: микроинъекция рекомбинантной ДНК в пронуклеус зиготы, использование ретровирусов в качестве векторов, инъекция трансформированных эмбриональных стволовых клеток в эмбрион.	2	-	2	6	КЛ Т

	Животные-биореакторы.					
Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.	Понятие о тканевой и клеточной инженерии. Гибридная технология получения моноклональных антител. Этапы трансплантации эмбрионов: отбор доноров и реципиентов, синхронизация полового цикла реципиентов с половым циклом доноров, вызывание суперовуляции у доноров и их осеменение, получение зародышей от доноров, оценка, культивирование и хранение зародышей, пересадка зародышей реципиенту.	4	-	4	8	КЛ Т
Клонирование животных. Получение химер.	Методы клонирования животных. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку. Создание партеногенетических животных. Агрегационный и инъекционный методы получения химерных животных. Получение межвидовых и межпородных химер.	2	-	2	8	КЛ
Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производствен	Этапы культивирования микроорганизмов. Значение асептики. Требования к питательным средам. Получение посевного материала. Методы культивирования микроорганизмов. Выделение, концентрирование, очистка и	2	-	2	8	КЛ Т

ных условиях.	сушка целевых продуктов.					
Биотехнологическое производство кормовых препаратов	Производство кормового белка дрожжей. Производство кормового белка бактерий. Использование водорослей и микроскопических грибов. Производство аминокислот. Микробиологический синтез лизина и триптофана. Производство кормовых витаминных препаратов. Получение кормовых липидов.	2	-	2	8	КЛ Т
Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.	Получение биогаза. Производство этанола. Очистка сточных вод.	2	-	-	6	КЛ
Подготовка к зачету		-	-	-	12	
Всего за семестр		18	-	16	74	

Формы текущего контроля: лабораторная работа (ЛР); контрольная работа (К); расчетно-графическая работа (РГР); домашнее задание (ДЗ); реферат (Р); эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); индивидуальное задание (ИЗ); аудиторная контрольная работа (АКР).

Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Таблица 5.2. – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к текущему тестированию и коллоквиумам	36	Письменный и устный опрос	<p>Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова.– Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.</p> <p>Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.</p> <p>Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия,2003. – 208 с.</p> <p>Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.</p>
2	Освоение теоретического учебного материала	26	Письменный и устный опрос	<p>Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.</p> <p>Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия,2003. – 208 с.</p> <p>Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд.,</p>

				перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.
3	Подготовка к зачёту	12	Устный опрос	<p>Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова.– Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.</p> <p>Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.</p> <p>Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия,2003. – 208 с.</p> <p>Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.</p>
	Итого	74		

6. Образовательные технологии

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану по дисциплине «Биотехнология» для очной формы обучения, направление 36.03.02 «Зоотехния»

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
6-й семестр	Лекция	Лекция – беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом иллюстраций. Групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон.	4
	Лекция	Лекция – дискуссия – свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу.	2
6-й семестр	Практические (семинарские) занятия	Работа в малых группах (3-4 человека) – выполнение и защита работ в группах.	2
	Практические (семинарские) занятия	Экскурсия в лабораторию биотехнологии и цитологии (институт им. Лисавенко).	2
	Практические (семинарские) занятия	Презентации выполненных в качестве домашних заданий различных проектов с применением мультимедийных технологий.	4

Всего			14
-------	--	--	----

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

Текущий контроль успеваемости студентов очного обучения осуществляется в течение 2 семестра по результатам письменных тестов, коллоквиумов и защиты лабораторных работ. Заключительной формой контроля является зачет.

Тесты проводятся в письменной форме без вариантов ответов. Один тест содержит 3 вопроса, время ответа на которые составляет 10-15 мин.

Примерный перечень вопросов для письменных тестов и коллоквиумов

Цитологические и молекулярные основы наследственности

1. Объекты биотехнологии.
2. Строение и размножение вирусов.
3. Строение и размножение бактериофага.
4. Какие организмы относятся к прокариотам?
5. Строение и размножение бактерий.
6. Чем представлен генетический аппарат в бактериальной клетке?
7. Строение и типы плазмид.
8. Типы питания бактерий.
9. Строение и размножение микроскопических грибов.
10. Строение эукариотической клетки по современным данным.
11. Строение и функции мембранных органоидов.
12. Строение и функции немембранных органоидов.
13. Строение и функции ядра.
14. Сходство и различие в строении растительной и животной клеток.
15. Сходство и различие в строении прокариот и эукариот.
16. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
17. Что такое нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК?
18. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
19. Какие типы РНК вам известны, их функции?
20. В чем сходство и отличие ДНК и РНК?
21. Из каких этапов состоит биосинтез белка?
22. Где и как происходит транскрипция?
23. Где и каким образом происходит трансляция?

24. Способы передачи генетического материала у вирусов и бактерий.

Методы генетической инженерии и генная инженерия животных

1. Ферменты геной инженерии.
2. Получение рекомбинантной ДНК.
3. Последовательность геноно – инженерных процессов.
4. Методы получения генов?
5. Химический синтез гена.
6. Как осуществляется ферментативный синтез ДНК?
7. Химико – ферментативный синтез генов.
8. Охарактеризуйте олигонуклеотиды: линкеры, адаптеры, праймеры и промоторы.
9. В чем суть метода полимеразной цепной реакции? Кто и когда ее изобрел?
10. Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
11. Что такое маркерный ген?
12. Каким образом клонируют ген?
13. Какие векторы используют для переноса генов бактерий?
14. Как осуществляется перенос генов в клетки – реципиенты?
15. Какие существуют методы трансформации растительных клеток?
16. Расскажите о методе биобаллистической трансформации.
17. Какими методами определяют, встроился ли ген донора в клетки реципиента?
18. Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток или бактерий?
19. Какие векторы чаще используются для клонирования генов животных и способы их введения в клетки животных?
20. Расскажите о методе блот –гибридизации по Саузерну.
21. Методы получения трансгенных животных.
22. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
23. Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
24. Перспективы использования трансгенных животных.
25. Использование достижений геной инженерии в животноводстве.

Клеточная инженерия

Трансплантация эмбрионов. Получение химерных животных.

Клонирование животных.

1. Суть метода трансплантации эмбрионов и влияние его на селекционный процесс.
2. Этапы трансплантации эмбрионов.

3. Каковы требования к донору?
4. Каковы требования к реципиенту?
5. Каковы методы стимуляции донора и реципиента?
6. Какие существуют гонадотропные гормоны, где они вырабатываются и на что воздействуют?
7. Когда и как осеменяют донора?
8. Способы извлечения эмбрионов.
9. Какие манипуляции следует проводить с эмбрионом?
10. Когда производят трансплантацию эмбриона реципиенту?
11. Какие существуют методы оценки пола животных?
12. Какой режим замораживания и размораживания эмбрионов?
13. Капацитация спермиев и экстракорпоральное оплодотворение.
14. Методы клонирования животных.
15. Когда и как была получена овца Долли?
16. Достоинства и недостатки метода клонирования животных.
17. С какой целью и как осуществляется химеризация животных?
18. Когда применяют агрегационный, а когда инъекционный методы химеризации?
19. Как влияют на селекционный процесс методы трансплантации и деления эмбрионов, клонирование и химеризация?

Культивирование микроорганизмов

1. Что такое культивирование микроорганизмов?
2. Какие факторы необходимы для осуществления биотехнологического процесса?
3. Какой способ культивирования называют поверхностным?
4. Что такое жидкофазное (глубинное) культивирование?
5. Какими приемами можно увеличить интенсивность размножения микроорганизмов при жидкофазном культивировании?
6. Каковы этапы технологического процесса культивирования микроорганизмов?
7. Где хранятся эталонные штаммы микроорганизмов?
8. Каковы требования к эталонным штаммам микроорганизмов?
9. Что такое асептика?
10. Какие мероприятия обеспечивают сохранение чистоты культуры микроорганизмов?
11. Какие способы стерилизации вам известны?
12. Какие принципы лежат в основе конструирования питательных сред для микроорганизмов?
13. На какие группы делят микроорганизмы по типу питания?
14. Какие факторы роста должны входить в состав питательных сред?
15. Какие традиционные источники белка животного происхождения используют для получения питательных сред?
16. Какова классификация питательных сред по целевому назначению?
17. Какова классификация питательных сред по физическому состоянию?

18. На основании чего и как осуществляется оптимизация состава питательных сред?
19. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
20. Как производится подготовка биореактора к посеву?
21. Каковы условия промышленного культивирования микроорганизмов с применением активной аэрации?
22. Как производят контроль культивирования микроорганизмов?
23. Какие периоды различают в динамике роста и размножения микрофлоры в ферментерах?
24. Что типично для лаг-фазы?
25. Что типично для лог-фазы?
26. Что характерно для фазы отрицательного ускорения?
27. Стационарная фаза роста и М-концентрация.
28. Что характерно для фазы отмирания микробной популяции?
29. Что необходимо для непрерывного культивирования микроорганизмов?
30. Каковы особенности биотехнологии культивирования вирусов?
31. Какие живые системы используют для культивирования вирусов?

Вопросы к зачету

1. История развития биотехнологии.
2. Задачи и перспективы развития биотехнологии.
3. Объекты биотехнологии. Строение эукариотической клетки и функции ее биоструктур.
4. Строение и размножение вирусов.
5. Строение и жизненный цикл бактериофага.
6. Строение, размножение и питание бактерий.
7. Строение и размножение микроскопических грибов.
8. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
9. Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков.
10. Генетический код, его сущность основные свойства.
11. Реализация генетической программы в процессе синтеза белков.
12. Способы передачи генетического материала у бактерий и вирусов.
13. Задачи и методы генной инженерии.
14. Ферменты генетической инженерии.
15. Конструирование рекомбинантных ДНК.
16. Последовательность генно-инженерных процессов.
17. Методы получения генов.
18. Химический синтез гена.
19. Ферментативный синтез гена.

20. Клонирование генов. В чем суть метода полимеразной цепной реакции?
21. Перенос генетического материала при помощи векторов.
22. Методы трансформации животных и растительных клеток.
23. Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток и бактерий?
24. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
25. Соматическая гибридизация.
26. Получение моноклональных антител.
27. Методы искусственного осеменения коров.
28. Стадии оплодотворения и развитие зиготы.
29. Этапы трансплантации эмбрионов.
30. Отбор доноров для получения эмбрионов.
31. Отбор и подготовка реципиентов для пересадки эмбрионов.
32. Вызывание суперовуляции.
33. Методы извлечения эмбрионов.
34. Оценка, культивирование и хранение зародышей.
35. Методы клонирования с.-х. животных.
36. Получение идентичных монозиготных близнецов.
37. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированную яйцеклетку.
38. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.
39. Получение партеногенетических животных.
40. Определение пола ранних эмбрионов.
41. Методы получения химер.
42. Маркеры химер.
43. Создание химер сельскохозяйственных животных.
44. Методы получения трансгенных животных.
45. Перспективы использования трансгенных животных.
46. Этапы культивирования микроорганизмов.
47. Способы стерилизации.
48. Требования к питательным средам.
49. Приготовление посевной микробной культуры.
50. Способы культивирования микроорганизмов.
51. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
52. Фазы роста и размножения микроорганизмов.
53. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
54. Производство кормового белка и аминокислот.
55. Производство кормовых витаминных препаратов.
56. Получение экологически чистой энергии. Биогаз.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список основной учебной литературы по дисциплине «Биотехнология»

1. Коростелева Н. И. Биотехнологи : учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова, - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.
2. Коростелева, Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева , И. Г. Жукова . - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. - 221 с.
3. Студенцов А.П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, А.М. Петров; ред. В.Я. Никитин. – М.: КолосС, 2012.- 439 с.

Список дополнительной учебной литературы по дисциплине «Биотехнология»

1. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие/ О.Д.Сидоренко, В.Н.Кутровский.- М.:НИЦ ИНФРА-М,2014.- 160 с.
2. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др.; под ред. В.Я. Никитина, М.Г. Миролюбова.- М.: Колос, 2000.- 495 с.
3. Глик Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение: пер. с англ.: Руководство / Глик Б., Пастернак Дж. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
4. Гудилин И.И.Биотехнология переработки органических отходов и экология / Гудилин И.И., Кондратов А.Ф. - Новосибирск: Новосиб. книжное изд-во, 1999. - 392 с.
5. Зиновьева, Н. А. Проблемы биотехнология и селекции сельскохозяйственных животных: монография/ Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. - 2-е изд., доп. - п. Дубровицы : ВГНИИ животноводства, 2006. - 343 с.
6. Иванова Л.А. Пищевая биотехнология : учебное пособие для вузов / Л. А. Иванова , Л. И. Войно , И. С. Иванова ; ред. И. М. Грачева. - М.: КолосС, 2008 - Кн. 2: Переработка растительного сырья. - 2008. - 472 с.
7. Машанов А.И. Биоконверсия растительного сырья: учебное пособие/ А.И.Машанов, Н.А.Величко, Е.Е.Ташлыкова; Краснояр.гос.аграр.ун-т.- Красноярск,2014.- 223 с.
8. Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д.Некрасов, И.А.Суманова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 204 с.

9. Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебно-методическое пособие.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006.- 36 с.
10. Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. - Ч. 1. - 2013. - 104 с.
11. Никульников В. С. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для вузов/ В. С. Никульников, В. К. Кретинин. - М. : Колос, 2007. - 544 с.
12. Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. - М.: Академия, 2003.-208 с.
13. Романова, Е. М. Биотехнология : учебное пособие / Е. М. Романова, О. А. Индирякова. - Ульяновск : [б. и.], 2004. - 248 с.
14. Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы, оборудование, технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М. : [б. и.], 2000 - Т.1. - 375 с.
15. Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы, оборудование, технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М.: [б. и.], 2000 - Т.2. - 405 с.
16. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория для проведения лабораторных занятий.
2. Лекционные аудитории, оснащенные средствами для мультимедийных презентаций.
3. Лабораторное оборудование.
4. Автоклав.
5. Весы аналитические.
6. Таблицы, макет ДНК.
8. Телевизор.
9. Видеофильмы.
10. Учебные стенды.
11. Микроскопы.
12. Цитологические препараты.
- 13 DVD плеер.

Приложение № 1
к программе дисциплины
«Биотехнология»

Аннотация дисциплины «Биотехнология»
по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»
Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Цель дисциплины: дать студентам теоретические основы биотехнологии. Рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования ее методов для ускорения селекционного процесса. Познакомить студентов с современными достижениями биотехнологии в животноводстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способностью использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка (ПК-9).
2	Способностью владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада (ПК- 10).

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	Заочная	
	программа подготовки		
	полная	полная	сокращенная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	34		
в том числе:			
1.1. Лекции	18		
1.2. Лабораторные работы	-		
1.3. Практические (семинарские) занятия	16		
2. Самостоятельная работа, часов	74		
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3		

Формы промежуточной аттестации: зачет

Перечень изучаемых тем (основных):

1. Введение. Объекты биотехнологии.
2. Задачи и методы генной инженерии.
3. Получение трансгенных животных.
4. Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.
5. Клонирование животных. Получение химер.
6. Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.
7. Биотехнологическое производство кормовых препаратов.
8. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.

Приложение № 2 к программе дисциплины
«Биотехнология»
направления 36.03.02. – «Зоотехния»

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на « 1 » сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество
1.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.	158
2.	Коростелева, Н. И. Биотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,73 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
3.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.	58
4.	Студенцов А.П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, А.М. Петров; ред. В.Я. Никитин. – М.: КолосС, 2012.- 439 с.	30
5.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Высшая школа", 2003. - 469 с.	109

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на « 1 » сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество
1.	Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие/ О.Д.Сидоренко, В.Н.Кутровский.- М.:НИЦ ИНФРА-М,2014.-160 с.	12
2.	Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др.; под ред. В.Я. Никитина, М.Г. Миролюбова.- М.: Колос, 2000.- 495 с.	149
3.	Глик Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение: пер. с англ.: Руководство / Глик Б., Пастернак Дж. – М.: Мир, 2002. – 589 с.	2
4.	Гудилин И.И. Биотехнология переработки органических отходов и экология / Гудилин И.И., Кондратов А.Ф. - Новосибирск: Новосиб. книжное изд-во, 1999. - 392 с.	2
5.	Зиновьева, Н. А. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных : монография / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. - 2-е изд., доп. - п. Дубровицы : ВГНИИ животноводства, 2006. - 343 с.	1
6.	Иванова Л.А. Пищевая биотехнология : учебное пособие для вузов / Л. А. Иванова , Л. И. Войно , И. С. Иванова ; ред. И. М. Грачева. - М.: КолосС, 2008 - Кн. 2: Переработка растительного сырья. -	36

	2008. - 472 с.	
7.	Машанов А.И. Биоконверсия растительного сырья: учебное пособие/ А.И.Машанов, Н.А.Величко, Е.Е.Ташлыкова; Краснояр.гос.аграр.ун-т.-Красноярск,2014.- 223 с.	1
8.	Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д.Некрасов, И.А.Суманова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 204 с.	115
9.	Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебно-методическое пособие.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.- 36 с.	70
10.	Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. - .Ч. 1. - 2013. - 104 с.	33
11.	Неумывакина, Н. А. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 825 Кб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013 - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
12.	Никульников В. С. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для вузов/ В. С. Никульников, В. К. Кретинин. - М. : Колос, 2007. - 544 с	2
13.	Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия,2003. – 208 с.	5
14.	Основы генетической инженерии и биотехнологии : учебное пособие для вузов по спец. "Зоотехния" / ред. Ю. А. Горбунов. - Минск : ИВЦ Минфина, 2010. - 288 с.	1
15.	Романова Е. М. Биотехнология: учебное пособие/ Е. М. Романова О. А. Индирякова. - Ульяновск : [б. и.], 2004. - 248 с.	1
16.	Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы,оборудование,технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М.: [б. и.], 2000 - Т.1. - 375 с.	1
17.	Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы,оборудование,технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М.: [б. и.], 2000 - Т.2. - 405 с.	1

Составители:

к. с.-х. наук, доцент

И.Г. Жукова

Список верен

Зав. отделом

О.П. Штабель

Приложение 5
к программе дисциплины «Биотехнология и
генная инженерия» направления подготовки
36.04.02 «Зоотехния».

Изменения приняты на заседании кафедры
генетики и разведения с.-х. животных,
протокол № 1 от «05» сентября 2017 года

**Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине
«Биотехнология и генная инженерия»
по состоянию на « 1 » сентября 2017 года**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
1.	Биотехнология: учебник для вузов / ред. А. Я. Самуйленко. - 2-е изд., перераб. - М.: [б. и.], 2013. - 746 с.	15
2.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.	158
3.	Коростелева, Н. И. Биотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,73 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
4.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.	58
5.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Высшая школа", 2003. - 469 с.	109

**Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Биотехнология и генная инженерия»
по состоянию на « 1 » сентября 2017 года**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
1.	Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие/ О.Д.Сидоренко, В.Н.Кутровский.- М.:НИЦ ИНФРА-М,2014.- 160 с.	12
2.	Глик Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение: пер. с англ.: Руководство / Глик Б., Пастернак Дж. – М.: Мир, 2002. – 589 с.	2
3.	Гудилин И.И.Биотехнология переработки органических отходов и экология / Гудилин И.И., Кондратов А.Ф. - Новосибирск: Новосиб. книжное изд-во, 1999. - 392 с.	2
4.	Зиновьева, Н. А. Проблемы биотехнологии и селекции	1

	сельскохозяйственных животных : монография / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. - 2-е изд., доп. - п. Дубровицы : ВГНИИ животноводства, 2006. - 343 с.	
5.	Иванова Л.А. Пищевая биотехнология : учебное пособие для вузов / Л. А. Иванова , Л. И. Войно , И. С. Иванова ; ред. И. М. Грачева. - М.: КолосС, 2008 - Кн. 2: Переработка растительного сырья. - 2008. - 472 с.	1
6.	Машанов А.И. Биоконверсия растительного сырья: учебное пособие/ А.И.Машанов, Н.А.Величко, Е.Е.Ташлыкова; Краснояр.гос.аграр.ун-т.-Красноярск,2014.-223 с.	1
7.	Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. - .Ч. 1. - 2013. - 104 с.	33
8.	Никульников В. С. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для вузов/ В. С. Никульников, В. К. Кретинин. - М. : Колос, 2007. - 544 с	2
9.	Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия,2003. – 208 с.	5
10.	Основы биотехнологических процессов: учебно-методическое пособие по биотехнологии . - 2-е изд., доп. и перераб. - М. :МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2002 - .Ч.1: Способы поддержания асептических условий при культивировании. - 2-е изд., доп. и перераб. - 30 с.	1
11.	Основы биотехнологических процессов: учебно-методическое пособие по биотехнологии. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: [б. и.], 2002. - Ч.3: Концентрирование и высушивание биопрепаратов. - 2-е изд., доп. и перераб. - 51 с.	1
12.	Романова Е. М. Биотехнология: учебное пособие/ Е. М. Романова О. А. Индирякова. - Ульяновск : [б. и.], 2004. - 248 с.	1
13.	Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы,оборудование,технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М.: [б. и.], 2000 - Т.1. - 375 с.	1
14.	Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы,оборудование,технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М.: [б. и.], 2000 - Т.2. - 405 с.	1

Составитель:

канд. с.-х. наук, доцент кафедры генетики
и разведения с.-х. животных

И.Г. Жукова

Список верен:
зав. отделом

Самарский государственный
аграрный университет
БИБЛИОТЕКА

О.П. Штабель