

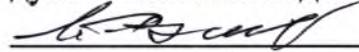
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет»

Факультет биолого-технологический

Кафедра генетики и разведения сельскохозяйственных животных

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель программы подготовки научно-педагогических кадров по направленности (профилю) частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

 Н.И. Владимиров
« 31 » 08 2015 г

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
 Г.Г. Морковкин
« 31 » 08 2015 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Биотехнология и генная инженерия»

для подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: *36.06.01 Ветеринария и зоотехния*

Направленность (профиль): *частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства*

Год обучения 2

Семестр обучения 3

Форма обучения *очная*

Квалификация: *Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Барнаул, 2015

Составитель:

к.с.-х.н., доцент И.Г. Жукова Исцур «09» 06 2015 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» (Блок 1 вариативная часть обязательные дисциплины) аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния направленность (профиль): частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 896 (в ред. от 30 апреля 2015 года № 464) в соответствии с учебным планом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре утвержденным Ученым советом Алтайского ГАУ в 2015 г. для очной формы обучения.

Программа обсуждена на заседании кафедры,
протокол № 12 от «09» 06 2015 г.

Зав. кафедрой

к.с.-х.н., доцент Н.М. Рудишина Н.М. Рудишина

Программа принята методической комиссией биолого-технологического факультета, протокол № 14 от «29» 06 2015 г.

Председатель методической комиссии,

к. б. н., доцент Л.А. Бондырева Л.А. Бондырева

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

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 13.09 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- добавлены ссылки на сайт КФУ и доводильников мбурю
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-Х.И. Дочаев</u> ученая степень, должность	<u>И.С.И.</u> подпись	<u>И.Г. Рудничев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.С.-Х.И. Дочаев</u> ученая степень, ученое звание	<u>И.С.И.</u> подпись	<u>И.М. Рудничев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 05.09 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- добавлены ссылки на сайт КФУ и доводильников мбурю
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-Х.И. Дочаев</u> ученая степень, должность	<u>И.С.И.</u> подпись	<u>И.Г. Рудничев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.С.-Х.И. Дочаев</u> ученая степень, ученое звание	<u>И.С.И.</u> подпись	<u>И.М. Рудничев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
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:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

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:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

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	5
3.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4.	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5.	Тематический план освоения дисциплины	8
6.	Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС	10
7.	Образовательные технологии	11
8.	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	12
8.1	Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости.	12
8.2	Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.	14
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
10.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – дать аспирантам теоретические основы и практические навыки по биотехнологии с углубленным изучением геной инженерии. Рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования биотехнологических методов с целью повышения продуктивности и улучшения воспроизводительных качеств сельскохозяйственных животных. Познакомить аспирантов с современными достижениями биотехнологии в животноводстве.

Задачи дисциплины:

1. ознакомить аспирантов с природой и многообразием биотехнологических процессов;
2. изучить закономерности управления внутриклеточными процессами;
3. овладеть методами клеточного культивирования;
4. освоить методы клеточной и геной инженерии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнология и геной инженерия» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана аспирантов; изучается аспирантами на втором курсе. Дисциплина реализуется на биотехнологическом факультете кафедрой «Генетика и разведение сельскохозяйственных животных».

Теоретическая основа дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных студентами после освоения дисциплин (табл. 2.1).

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

Наименование дисциплин, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Микробиология	Основы общей микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ.
Генетика и биометрия	Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов. Понятие о геной и клеточной инженерии.

Биотехника воспроизводства с основами акушерства.	Сущность процесса оплодотворения. Стадии оплодотворения. Трансплантация зародышей (зигот) животных
Биотехнология и генная инженерия	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики. Задачи и методы генетической инженерии. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.

В результате освоения дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» аспиранты будут иметь знания и умения позволяющие повысить продуктивность и воспроизводительные качества животных, получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в зоотехнической практике.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» у аспирантов должны быть сформированы следующие компетенции (табл. 3.1).

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

Содержание компетенций, 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
Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	УК 1	Основные проблемы и современные положения отечественной и зарубежной науки в области биотехнологии и генной инженерии; методы идентификации проблемы, приёмы анализа, синтеза и обобщения.	Самостоятельно анализировать и оценивать научно-техническую и другую профессиональную информацию в области биотехнологии и генной инженерии.	Приёмами анализа и оценки научных достижений, профессиональным языком в необходимом объёме.

областях.				
Владением необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки.	ОПК-1	Основные новейшие достижения биотехнологии в области животноводства.	Использовать современные методы биотехнологии, в том числе генетической инженерии.	Конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками, уметь применять их в своей практической деятельности.
Владением методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки.	ОПК-2	Новые направления в биотехнологии: раннее определение пола, экстракорпоральное оплодотворение <i>in vitro</i> дозревших яйцеклеток, получение химер, клонирование, получение трансгенных животных, трансплантацию эмбрионов. Современные методы биотехнологии в животноводстве.	Использовать современные методы биотехнологии, в том числе методы клеточной и генетической инженерии. Применять на практике методы трансплантации эмбрионов.	Современными методами исследований в области биотехнологии.
Готовностью повышать продуктивные и воспроизводительные показатели сельскохозяйственных животных и качество продукции.	ПК-3	Методы и приемы, позволяющие повысить продуктивность и воспроизводительные качества животных; методы трансплантации эмбрионов.	Рационально использовать получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липидные, витаминные и ферментные препараты. Современные методы биотехнологии в животноводстве.	Методами и приемами, позволяющими получать биологически активные соединения и биопрепараты. Современными методами воспроизводства животных.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108

часов, из них аудиторная – 36 ч., самостоятельная работа – 72 ч. (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	36
в том числе:	
1.1. Лекции	12
1.2. Лабораторные работы	24
1.3. Практические (семинарские) занятия	–
2. Самостоятельная работа, часов, всего	72
в том числе:	
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	–
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	–
2.3. Самостоятельное изучение разделов	22
2.4. Текущая самоподготовка	38
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12
2.6. Контрольная работа (К)	–
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации*	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

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

5. Тематический план освоения дисциплины

Дисциплина «Биотехнология и генная инженерия» изучается на втором курсе аспирантуры (табл. 5.1).

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану по профилю «Биотехнология и генная инженерия» для очной формы обучения, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля*
		Лекции	Лабораторные работы	Практические	Самостоятельная	
Введение. Достижения и перспективы современной биотехнологии.	Задачи и перспективы развития биотехнологии. Живая клетка - основа биологических систем. Строение прокариотической клетки, ви-	2	2	-	4	ЛР КЛ Т

	руса, бактериофага. Микроскопические грибы и актиномицеты – продукты биологически активных веществ.					
Задачи и методы генной инженерии.	Современные методы исследований в генной инженерии. Ферменты генной инженерии. Расщепление ДНК (рестрикция). Конструирование рекомбинантных ДНК. Определение нуклеотидных последовательностей (секвенирование). Получение и клонирование генов. Векторы переноса генов. Методы введения ДНК в клетки прокариот и геном эукариот. Применение ДНК-технологий.	4	2	-	8	ЛР КЛ
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. Выявление интеграции ДНК дот- и блот-методами. Перспективы использования трансгенных животных. Использование животных – биореакторов.	-	2	-	8	ЛР КЛ
Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.	Понятие о тканевой и клеточной инженерии. Рекомбинантные вакцины и вакцины - антигены. Гибридная технология получения моноклональных антител. Оплодотворение <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> . Эмбриогенез, основные стадии и этапы. Пересадка эмбрионов. Оборудование и инструменты. Отбор и подготовка доноров для получения эмбрионов. Суперовуляция, гормональные схемы стимуляции. Технология осеменения коров - доноров, получение эмбрионов, оценка качества эмбрионов. Стадии развития. Пересадка зародышей реципиенту.	2	4	-	8	ЛР КЛ
Клонирование животных. Получение химер.	Опыты Дж. Гердона, Вилмута. Методы клонирования животных. Негативное влияние клонирования на генетическое разнообразие популяции и вида и позитивное влияние на селекционный процесс. Агрегационный и инъекционный методы получения химерных животных.	-	4	-	8	ЛР КЛ

	Получение межвидовых и межпо-родных химер.					
Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	Этапы культивирования микроорганизмов. Значение асептики. Требования к питательным средам. Получение посевного материала. Методы культивирования микроорганизмов. Выделение, концентрирование, очистка и сушка целевых продуктов.	2	4	-	8	ЛР КЛ
Биотехнологическое производство кормовой биомассы.	Роль современных биотехнологий в создании кормовой базы животноводства. Микробный синтез - фундамент современной биотехнологии. Производство кормового белка. Промышленное производство аминокислот. Микробиологический синтез лизина и триптофана. Производство кормовых витаминных препаратов. Пробиотики. Получение и применение ферментных препаратов.	2	4	-	10	ЛР КЛ
Биотрансформация отходов растениеводства и животноводства.	Получение биогаза. Производство этанола. Очистка сточных вод.	-	2	-	6	КЛ ЛР
	Подготовка к зачету				12	
	Всего за семестр	12	24	-	72	

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

6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Результаты оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации аспирантов (табл. 6.1).

Таблица 6.1 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС ¹⁾	Количество часов ²⁾	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1.	Подготовка к коллоквиуму	30	Устный опрос	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул:

2.	Освоение теоретического учебного материала	30	Устно	Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.
5.	Подготовка к зачету	12	Устный опрос	Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
	Итого	72		Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.

Примечания: 1) информация приводится в соответствии с графой 7 тематического плана изучения дисциплины; 2) по каждому виду СРС указывается общее количество часов.

7. Образовательные технологии

Таблица 7.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Курс, семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
2-й курс,	Лекция	Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Преподаватель организует обмен мнениями в интервалах между блоками изложения, и может видеть, насколько эффективно студенты используют знания, полученные в ходе обучения.	2
	Лабораторное занятие	Работа в малых группах (4 - 6 человек) – возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи.	4
	Лабораторное занятие	Деловая игра – метод имитации принятия решений студентами, осуществляемый по заданным преподавателем правилам в диалоговом режиме, при наличии информационной неопределённости.	4
Итого:			10

* – в одном аудиторном занятии могут сочетаться различные формы проведения занятий.

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

8.1. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости аспирантов осуществляется по результатам устного опроса. Формой контроля текущей успеваемости является зачёт.

Примерный перечень вопросов для коллоквиумов

Достижения и перспективы современной биотехнологии. *Объекты биотехнологии.*

1. Достижения современной биотехнологии.
2. Объекты биотехнологии.
3. Строение и размножение вирусов.
4. Строение и размножение бактериофага.
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. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
12. Что такое нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК?
13. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
14. Какие типы РНК вам известны, их функции?
15. В чем сходство и отличие ДНК и РНК?
16. Из каких этапов состоит биосинтез белка?
17. Где и как происходит транскрипция?
18. Где и каким образом происходит трансляция?
19. Способы передачи генетического материала у вирусов и бактерий.

Задачи и методы генной инженерии. *Получение трансгенных животных.*

1. Задачи и методы генной инженерии.
2. Ферменты генной инженерии.
3. Получение рекомбинантной ДНК.
4. Последовательность генно-инженерных процессов.
5. Методы получения генов?
6. Химический синтез гена.
7. Как осуществляется ферментативный синтез ДНК?
8. Химико-ферментативный синтез генов.
9. Охарактеризуйте олигонуклеотиды: линкеры, адаптеры, праймеры и промоторы.
10. В чем суть метода полимеразной цепной реакции? Кто и когда ее изобрел?
11. Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
12. Что такое маркерный ген?

13. Как осуществляется перенос генов в клетки-реципиенты?
14. Какие существуют методы трансформации растительных клеток?
15. Расскажите о методе биобаллистической трансформации.
16. Методы получения трансгенных животных.
17. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
18. Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
19. Перспективы использования трансгенных животных.
20. Использование достижений генной 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. Способы извлечения эмбрионов.
8. Какие манипуляции следует проводить с эмбрионом?
9. Когда производят трансплантацию эмбриона реципиенту?
10. Какие существуют методы оценки пола животных?
11. Какой режим замораживания и размораживания эмбрионов?
12. Капацитация спермиев и экстракорпоральное оплодотворение.
13. Методы клонирования животных.
14. Когда и как была получена овца Долли?
15. С какой целью и как осуществляется химеризация животных?
16. Когда применяют агрегационный, а когда инъекционный методы химеризации?
17. 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. Каковы этапы технологического процесса культивирования микроорганизмов?
4. Где хранятся эталонные штаммы микроорганизмов?
5. Каковы требования к эталонным штаммам микроорганизмов?
6. Что такое асептика?
7. Какие способы стерилизации вам известны?
8. Какие принципы лежат в основе конструирования питательных сред для микроорганизмов?
9. Какие традиционные источники белка животного происхождения используют для получения питательных сред?
10. Какова классификация питательных сред по целевому назначению?
11. Какова классификация питательных сред по физическому состоянию?

12. На основании чего и как осуществляется оптимизация состава питательных сред?
13. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
14. Как производится подготовка биореактора к посеву?
15. Как производят контроль культивирования микроорганизмов?
16. Какие периоды различают в динамике роста и размножения микрофлоры в ферментерах?
17. Что типично для лаг-фазы?
18. Что типично для лог-фазы?
19. Что характерно для фазы отрицательного ускорения?
20. Стационарная фаза роста и М-концентрация.
21. Что характерно для фазы отмирания микробной популяции?
22. Что необходимо для непрерывного культивирования микроорганизмов?

Биотехнология кормовых препаратов

1. Производство кормового белка.
2. Биотехнологии получения кормовых белковых препаратов из дрожжей.
3. Производство белковых концентратов из бактерий.
4. Получение кормового белка из водорослей и микроскопических грибов.
5. Производство незаменимых аминокислот.
6. Микробиологический синтез лизина.
7. Микробиологический синтез триптофана.
8. Производство кормовых витаминных препаратов.
9. Получение кормовых препаратов витамина В₁₂.
10. Получение кормовых препаратов витамина В₂ (рибофлавина).
11. Получение ферментных препаратов.
12. Использование ферментных препаратов при кормлении сельскохозяйственных животных.

8.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

К фондам оценочных средств *промежуточной* аттестации относятся: перечень вопросов для подготовки к зачету или экзамену. По дисциплине «Биотехнология и генная инженерия» предусмотрено проведение зачёта.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту.

1. Задачи и перспективы развития биотехнологии.
2. Объекты биотехнологии. Строение эукариотической клетки и функции ее биоструктур.
3. Строение и размножение вирусов.
4. Строение, размножение и питание бактерий.
5. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
6. Реализация генетической программы в процессе синтеза белков.
7. Задачи и методы генной инженерии.
8. Ферменты генетической инженерии.

9. Конструирование рекомбинантных ДНК.
10. Последовательность генно-инженерных процессов.
11. Методы получения генов.
12. Клонирование генов. В чем суть метода полимеразной цепной реакции?
13. Перенос генетического материала при помощи векторов.
14. Методы трансформации животных и растительных клеток.
15. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
16. Получение моноклональных антител.
17. Этапы трансплантации эмбрионов.
18. Отбор доноров для получения эмбрионов.
19. Отбор и подготовка реципиентов для пересадки эмбрионов.
20. Вызывание суперовуляции.
21. Методы извлечения эмбрионов.
22. Оценка, культивирование и хранение зародышей.
23. Методы клонирования с.-х. животных.
24. Получение идентичных монозиготных близнецов.
25. Методы получения химер.
26. Создание химер сельскохозяйственных животных.
27. Методы получения трансгенных животных.
28. Перспективы использования трансгенных животных.
29. Этапы культивирования микроорганизмов.
30. Требования к питательным средам.
31. Требования к микроорганизмам-продуцентам.
32. Фазы роста и размножения микроорганизмов.
33. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
34. Производство кормового белка.
35. Производство незаменимых аминокислот.
36. Микробиологический синтез лизина.
37. Микробиологический синтез триптофана.
38. Производство кормовых витаминных препаратов.
39. Получение и применение ферментных препаратов.
40. Получение экологически чистой энергии. Биогаз.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Биотехнология и генная инженерия»

1. Коростелева Н. И. Биотехнология: 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. Биотехнология : учебник для вузов / 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 «Биотехнология и генная инженерия»

1. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие/ О.Д.Сидоренко, В.Н.Кутровский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. -160 с.
2. Глик Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение: пер. с англ.: Руководство / Глик Б., Пастернак Дж. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
3. Гудилин И.И. Биотехнология переработки органических отходов и экология / Гудилин И.И., Кондратов А.Ф. - Новосибирск: Новосиб. книжное изд-во, 1999. - 392 с.
4. 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.
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.
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.
7. Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. - Ч. 1. - 2013. - 104 с.
8. Никульников В. С. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для вузов/ В. С. Никульников, В. К. Кретинин. - М. : Колос, 2007. - 544 с
9. Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
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.
11. Основы биотехнологических процессов: учебно-методическое пособие по биотехнологии. - 2-е изд., доп. и перераб. - М., 2002. - Ч.3: Концентрирование и высушивание биопрепаратов. - 2-е изд., доп. и перераб. - 51 с.
12. Романова Е. М. Биотехнология: учебное пособие/ Е. М. Романова О. А. Индирикова. - Ульяновск : [б. и.], 2004. - 248 с.
13. Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы, оборудование, технологические линии / А.Я. Самуйленко ; авт. Е.А. Рубан. - М., 2000 - Т.1. - 375 с.
14. Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов : теоретические основы, оборудование, технологические линии / А.Я. Самуйленко ;

авт. Е.А. Рубан. - М., 2000 - Т.2. - 405 с.

15. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Высшая школа", 2003. - 469 с.

10. 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..
7. Видеофильмы.
8. Учебные стенды.
9. Микроскопы.
10. Цитологические препараты.

Приложение № 1
к программе дисциплины
«Биотехнология и генная
инженерия»

Аннотация дисциплины

«Биотехнология и генная инженерия»

направления подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния
направленность: частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Квалификация - исследователь, преподаватель - исследователь

Цель дисциплины: дать аспирантам теоретические основы и практические навыки по биотехнологии с углубленным изучением генной инженерии. Рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования биотехнологических методов с целью повышения продуктивности и улучшения воспроизводительных качеств сельскохозяйственных животных. Познакомить аспирантов 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 к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК- 1).
2.	Владеть необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1).
3.	Владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2).
4.	Готовностью повышать продуктивные и воспроизводительные показатели сельскохозяйственных животных и качество продукции (ПК-3).

**Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану
направления подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния
направленности: частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства**

Вид занятий	форма обучения
	очная
	программа подготовки
	полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	36
в том числе:	
1.1. Лекции	12
1.2. Лабораторные работы	24
1.3. Практические (семинарские) занятия	-
2. Самостоятельная работа, часов	72
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Перечень изучаемых тем (основных):

1. Введение. Достижения и перспективы современной биотехнологии.
2. Задачи и методы генной инженерии.
3. Получение трансгенных животных.
4. Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.
5. Клонирование животных. Получение химер.
6. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.
7. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
8. Биотрансформация отходов растениеводства и животноводства.

Приложение 2

к программе дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» направления подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния направленности: частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

**Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине
«Биотехнология и генная инженерия»
по состоянию на « 1 » сентября 2015**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
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: учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.	59
3.	Биотехнология : учебник для вузов / ред. А. Я. Самуйленко. - 2-е изд., перераб. - М. : [б. и.], 2013. - 746 с.	15

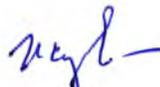
**Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Биотехнология и генная инженерия»
по состоянию на « 1 » сентября 2015**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
1	2	3
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.	3
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 сельскохозяйственных животных : монография / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. - 2-е изд., доп. - п. Дубровицы : ВГНИИ животноводства, 2006. - 343 с.	1
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

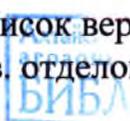
7.	Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. - .Ч. 1. - 2013. - 104 с.	18
8.	Никульников В. С. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для вузов/ В. С. Никульников, В. К. Кретинин. - М. : Колос, 2007. - 544 с	2
9.	Основы 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
15.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Высшая школа", 2003. - 469 с.	109

Составитель:

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

 И.Г. Жукова

Список верен:
зав. отделом



О.П. Штабель

Приложение 3

к программе дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» направления подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния направленности: частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

Изменения приняты на заседании кафедры генетики и разведения с.-х. животных, протокол № 2 от «13» сентября 2016 года

**Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине
«Биотехнология и генная инженерия»
по состоянию на «1» сентября 2016 года**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
1.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.	59
2.	Биотехнология : учебник для вузов / ред. А. Я. Самуйленко. - 2-е изд., перераб. - М. : [б. и.], 2013. - 746 с.	15

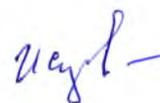
**Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Биотехнология и генная инженерия»
по состоянию на «1» сентября 2016 года**

№ 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.	3
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 сельскохозяйственных животных : монография / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. - 2-е изд., доп. - п. Дубровицы : ВГНИИ животноводства, 2006. - 343 с.	1
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.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.	158
7..	Машанов А.И. Биоконверсия растительного сырья: учебное пособие/	1

	А.И.Машанов, Н.А.Величко, Е.Е.Ташлыкова; Краснояр.гос.аграр.ун-т.-Красноярск,2014.-223 с.	
8.	Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А. Неумывакина, Г. А. Федорова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. - .Ч. 1. - 2013. - 104 с.	18
9.	Никульников В. С. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для вузов/ В. С. Никульников, В. К. Кретинин. - М. : Колос, 2007. - 544 с	2
10.	Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия,2003. – 208 с.	5
11.	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
12.	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
13.	Романова Е. М. Биотехнология: учебное пособие/ Е. М. Романова О. А. Индирякова. - Ульяновск : [б. и.], 2004. - 248 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.1. - 375 с.	1
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.	1
16.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Высшая школа", 2003. - 469 с.	109

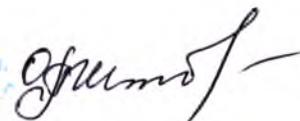
Составитель:

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



И.Г. Жукова

Список верен
зав. отделом

О.П. Штабель

Приложение 4

к программе дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» направления подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния направленности: частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

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 сельскохозяйственных животных : монография / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. - 2-е изд., доп. - п. Дубровицы : ВГНИИ животноводства, 2006. - 343 с.	1
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:

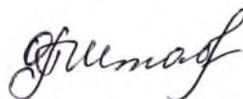
канд. с.-х. наук, доцент кафедры генетики
и разведения с.-х. животных



И.Г. Жукова

Список верен:

зав. отделом

О.П. Штабель