

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

СОГЛАСОВАНО


Декан биолого-технологического  
факультета

 А.И.Афанасьева

«15» 09 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«15» 09 2015 г.

Кафедра генетики и разведения сельскохозяйственных животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биотехнология и генная инженерия»

Направление подготовки  
36.04.02 «Зоотехния»

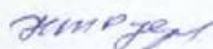
Уровень высшего образования  
магистратура

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.04.02. «Зоотехния» в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 12 от 9 июня 2015 г.

Зав. кафедрой,  
к. с.-х. н., доцент



Н.М. Рудишина


Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 13 от «15» июня 2015 г.»

Председатель методической комиссии,  
к. с.-х. 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 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:

1. Внесены изменения в список литературы
2. (приложение 3)
3. Внесены изменения в табл 2.1 Видения о
4. дисциплинах, практика на которые выписаны содер.
5. данных дисциплинам (приложение 4)

Составители изменений и дополнений:

<u>К. С. - х. н. доцент</u>	<u>И. Г. -</u>	<u>И. Г. Якубова</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>и. с. - т. н. доцент</u>	<u>Ж. И. Р. У.</u>	<u>Н. М. Рудикова</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	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:

1. Внесены изменения в список литературы
2. (приложение 5)
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

<u>К. С. - х. н. доцент</u>	<u>И. Г. -</u>	<u>И. Г. Якубова</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>и. с. - т. н. доцент</u>	<u>Ж. И. Р. У.</u>	<u>Н. М. Рудикова</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	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:

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

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ООП 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. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	8 12
7. Образовательные технологии	14
8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	15
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

*Цель дисциплины* – дать магистру теоретические основы биотехнологии с углубленным изучением генной инженерии. 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 магистра 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 ООП ВО

«Биотехнология и генная инженерия» 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
Микробиология и иммунология	Основы общей микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ. Генетика и селекция микроорганизмов.
Генетика и биометрия	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Способы передачи генетического материала у бактерий и вирусов.
Биотехника воспроизводства с основами акушерства	Способы искусственного осеменения. Оплодотворение сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов животных.
Биохимия	Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты. Обмен веществ.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Изучение магистрами программы по курсу «Биотехнология и генная инженерия» обеспечит освоение методов повышения продуктивности животных и воспроизводства стада, получение фундаментальных знаний в области достижений биотехнологии в животноводстве и даст возможность будущему специалисту использовать их в своей практической деятельности.

При изучении дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» магистр должен знать:

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
Способен формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей.	(ПК-4)	новые направления в биотехнологии: раннее определение пола, экстракорпоральное оплодотворение <i>in vitro</i> дозревших яйцеклеток, трансплантация эмбрионов; генетические основы разведения с-х животных; получение химер, клонирование,	использовать современные методы биотехнологии, в том числе генетической инженерии; применить на практике методы трансплантации эмбрионов; рационально использовать получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липидные, витаминные и ферментные препараты	конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь применять их в своей практической деятельности; современными научными методами познания биологии размножения животных;
Способен к изучению и решению проблем на основе неполной или ограниченной информации.	(ПК-7)	методы получения генов, трансгенных животных и генетически модифицированных организмов	применять практические навыки для организации биотехнологических производств; применять генномодифицированные организмы в целях интенсификации перерабатывающих производств с учетом их безопасности для человека	научно-технической информацией и современными методами генной инженерии; навыками для организации биотехнологических производств

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

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану обучения, направление подготовки 36.04.02 «Зоотехния» по «Биотехнологии и генной инженерии», для очной и заочной формы обучения, часов

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	34	10
в том числе:		
1.1. Лекции	18	4
1.2. Лабораторные работы	16	6
1.3. Практические (семинарские) занятия		
2. Самостоятельная работа, часов, всего	38	62
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	10	23
2.4. Текущая самоподготовка	18	20
2.5. Подготовка и сдача зачета(экзамена)	10	4
2.6. Контрольная работа (К)	-	15
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	72	72
Форма промежуточной аттестации*	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2

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



## 5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» по учебному плану 36.04.02 «Зоотехния» для очной формы обучения, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля*
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
<b>2 семестр</b>						
Введение. Объекты биотехнологии.	Понятие о биотехнологии, генной и клеточной инженерии. Живая клетка - основа биологических систем. Строение клетки и роль разных ее компонентов в передаче наследственности. Строение прокариотической клетки, вируса, бактериофага.	2	2	-	2	ЛР КЛ
Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики.	Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Строение генетического материала и его реализация.	2	2		2	ЛР Т КЛ
Предмет, задачи и методы генетической инженерии. Последовательность генно- инженерных процессов.	Современная стратегия генной инженерии. Ферменты, используемые в генетической инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК. Методы получения генов: рестрикционный метод, химический синтез, ферментативный метод, химико – ферментативный синтез. Клонирование генов. Использование ПЦР. Векторы переноса генов. Методы введения ДНК в клетки прокариот и геном эукариот.	2	2	-	4	ЛР КЛ Т
Генная инженерия животных.	Методы искусственного переноса генов у животных. Микроинъекция рекомбинантной ДНК в пронуклеус зиготы, использование ретровирусов в качестве векторов, инъекция трансформированных эмбриональных стволовых клеток в эмбрион. Получение трансгенных сельскохозяйственных животных Животные-биореакторы и их использование.	2	2	-	2	ЛР КЛ Т
Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных.	Клонирование животных. Клонирование животных путём пересадки ядер из соматических клеток в яйцеклетки. Получение химер. 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.	6	2	-	4	ЛР КЛ Т



Основы биотехнологических процессов. 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	2	-	4	ЛР КЛ Т
Биотехнологическое производство кормовой биомассы.	Роль современных биотехнологий в создании кормовой базы животноводства. Микробный синтез – фундамент современной биотехнологии. Производство кормового белка. Производство аминокислот. Микробиологический синтез лизина и триптофана. Производство кормовых витаминных препаратов. Технология производства ферментов микробиологическим способом.	2	2	-	4	ЛР КЛ
Биотехнология безотходного производства.	Утилизация сельскохозяйственных отходов с помощью методов биотехнологии. Замкнутые полузамкнутые циклы. Биоконверсия органических отходов. Структура биологического комплекса для безотходного производства, получение биогаза, биоудобрений .		2	-	2	КЛ
Подготовка к зачету					10	
Всего за семестр		18	16	-	38	

\*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);

Таблица 5.2 – Тематический план изучения дисциплины «Биотехнология и генная инженерия» по учебному плану 36.04.02 «Зоотехния» для заочной формы обучения, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля*
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
<b>2 курс</b>						
Введение. Объекты биотехнологии.	Понятие о биотехнологии, генной и клеточной инженерии. Живая клетка - основа биологических систем. Строение клетки и роль разных ее компонентов в передаче наследственности. Строение прокариотической клетки, вируса, бактериофага.	1	-	-	5	
Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики.	Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Строение генетического материала и его реализация.	-	-		5	
Предмет, задачи и методы генетической инженерии. Последовательность генно- инженерных процессов.	Современная стратегия генной инженерии. Ферменты, используемые в генетической инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК. Методы получения генов: рестрикционный метод, химический синтез, ферментативный метод, химико – ферментативный синтез. Клонирование генов. Использование ПЦР. Векторы переноса генов. Методы введения ДНК в клетки прокариот и геном эукариот.	2	2	-	10	ЛР
Генная инженерия животных.	Методы искусственного переноса генов у животных. Микроинъекция рекомбинантной ДНК в пронуклеус зиготы, использование ретровирусов в качестве векторов, инъекция трансформированных эмбриональных стволовых клеток в эмбрион. Получение трансгенных сельскохозяйственных животных Животные-биореакторы и их использование.	-	-	-	10	
Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных.	Клонирование животных. Клонирование животных путём пересадки ядер из соматических клеток в яйцеклетки. Получение химер. 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.	1	2	-	10	ЛР
Основы биотехнологических	Этапы культивирования микроорганизмов. Значение асептики. Требования к	-	2	-	10	ЛР

процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	питательным средам. Получение посевного материала. Методы культивирования микроорганизмов. Выделение, концентрирование, очистка и сушка целевых продуктов.					
Биотехнологическое производство кормовой биомассы.	Роль современных биотехнологий в создании кормовой базы животноводства. Микробный синтез – фундамент современной биотехнологии. Производство кормового белка. Производство аминокислот. Микробиологический синтез лизина и триптофана. Производство кормовых витаминных препаратов. Технология производства ферментов микробиологическим способом.	-	-	-	4	
Биотехнология безотходного производства.	Утилизация сельскохозяйственных отходов с помощью методов биотехнологии. Замкнутые полузамкнутые циклы. Биоконверсия органических отходов. Структура биологического комплекса для безотходного производства, получение биогаза, биоудобрений .	-	-	-	4	
Подготовка к зачету					4	
Всего за семестр		4	6	-	62	

\*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);

## 6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты самостоятельной работы студентов оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при рубежном контроле знаний, промежуточной аттестации студентов.

Таблица 6.1 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельно работы студентов очной формы обучения

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к текущему тестированию	14	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	Подготовка к коллоквиуму	14	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., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.</p>
3	Подготовка к зачету	10	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	38		

Таблица 6.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов заочной формы обучения

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Самостоятельное изучение разделов	23	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.	Текущая самоподготовка	20	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	Написание контрольной работы	15	Письменный 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., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.</p>
3	Подготовка к зачету	4	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>

				Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.
	Итого	62		

## 7. Образовательные технологии

Таблица 7.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану по дисциплине «Биотехнология и генная инженерия» для очной формы обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
2-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
2-й семестр	Лабораторно-практические занятия	Работа в малых группах (3-4 человека) – выполнение и защита работ в группах.	2
	Лабораторно-практические занятия	Презентации выполненных в качестве домашних заданий различных проектов с применением мультимедийных технологий.	4
Всего			12

Таблица 7.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану для заочной формы обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
2 курс	Лекция	Лекция – дискуссия – свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу.	2
2 курс	Лабораторно-практические занятия	Работа в малых группах (3-4 человека) – выполнение и защита работ в группах.	2
Всего			4

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

### **8.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль занятий магистров осуществляется в течение 3 семестра по результатам письменных и устных ускоренных опросов и коллоквиумов.

#### **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. Строение и размножение бактерий.
5. Чем представлен генетический аппарат в бактериальной клетке?
6. Строение и типы плазмид.
7. Типы питания бактерий.
8. Строение и размножение микроскопических грибов.
9. Строение эукариотической клетки по современным данным
10. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
11. Что такое нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК?
12. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
13. Какие типы РНК вам известны, их функции?
14. В чем сходство и отличие ДНК и РНК?
15. Из каких этапов состоит биосинтез белка?
16. Где и как происходит транскрипция?
17. Где и каким образом происходит трансляция?
18. 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 генно-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.
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. Методы получения трансгенных животных.
21. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
22. Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
23. Перспективы использования трансгенных животных.
24. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.

### **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. Когда и как осеменяют донора?
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. Методы клонирования животных.
13. Когда и как была получена овца Долли?
14. Достоинства и недостатки метода клонирования животных.
15. С какой целью и как осуществляется химеризация животных?
16. 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 M-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?

## **8.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации**

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

### **Вопросы к зачету**

1. Цель и задачи биотехнологии как науки.
2. Строение клетки и функции ее биоструктур.
3. Строение и размножение бактериальной клетки.
4. Строение и размножение микроскопических грибов.
5. Задачи и методы генной инженерии.
6. Ферменты генетической инженерии.
7. Конструирование рекомбинантных ДНК.
8. Последовательность генно-инженерных процессов.
9. Методы получения генов.
10. Химический синтез гена.
11. Ферментативный синтез гена.
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. Методы получения трансгенных животных.
16. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
17. Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
18. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
19. Методы клонирования сельскохозяйственных животных.
20. Методы получения химер.
21. Создание химер сельскохозяйственных животных.
22. Этапы трансплантации эмбрионов.
23. Отбор доноров для получения эмбрионов.
24. Отбор и подготовка реципиентов для пересадки эмбрионов.
25. Вызывание суперовуляции.
26. Методы извлечения эмбрионов.
27. Оценка, культивирование и хранение зародышей.
28. Способы пересадки зародышей реципиентам.
29. Этапы культивирования микроорганизмов.
30. Способы стерилизации.
31. Требования к питательным средам.
32. Приготовление посевной микробной культуры.
33. Способы культивирования микроорганизмов.
34. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.

35. Фазы роста и размножения микроорганизмов.
36. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
37. Технология производства ферментов микробиологическим способом.
38. Производство кормового белка и аминокислот.
39. Производство кормовых витаминных 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. 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.
6. Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 204 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. Кретицин. - 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. Индирякова. - 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. – 469с.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Аудитория для проведения лабораторных занятий.
2. Лекционная аудитория.
3. Лабораторное оборудование.
4. Персональный компьютер, подключенный в локальную сеть Интернет (10 шт.)
5. DVD –плеер.
6. Видеофильмы.
7. Учебные стенды.
8. Микроскопы.
9. Цитологические препараты.
10. Таблицы, макет ДНК.
11. Раздаточный методический материал для лабораторных занятий.

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

Аннотация дисциплины «Биотехнология и генная инженерия»  
Направление подготовки 36.04.02 «Зоотехния»

**Цель дисциплины:** дать магистрам теоретические основы биотехнологии с углубленным изучением генной инженерии. Рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования ее методов для ускорения селекционного процесса. Познакомить магистров 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	Способен формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей (ПК-4)
2	Способен к изучению и решению проблем на основе неполной или ограниченной информации (ПК-7)

**Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния»**

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	34	10
в том числе:		
1.1. Лекции	18	4
1.2. Лабораторные работы	16	6
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов, всего	38	62
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	72	72
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2

**Формы промежуточной аттестации: зачет**

**Перечень изучаемых тем (основных):**



1. Введение. Объекты биотехнологии.
2. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики.
3. Предмет, задачи и методы генетической инженерии. Последовательность генно- инженерных процессов.
4. Генная инженерия животных.
5. Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных.
6. Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.
7. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
8. Биотехнология безотходного производства.

Приложение 2  
к программе дисциплины «Биотехнология и  
генная инженерия» направления подготовки  
36.04.02 «Зоотехния», магистры

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

№ 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.	<b>Биотехнология</b> : 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 » июня 2015 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.	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
6.	Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 204 с.	120
7.	Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А.	18

	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	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  
36.04.02 «Зоотехния».

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.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.	158
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.	Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Барнаул:	120

	Изд-во АГАУ, 2007. – 204 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. Индирикова. - 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

Лист внесения изменений в рабочую программу по дисциплине «Биотехнология и геновая инженерия» направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»  
Изменения приняты на заседании кафедры генетики и разведения с.-х. животных, протокол № 2 от «13» сентября 2016 года

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

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 и иммунология	Морфология, физиология и генетика микроорганизмов. Участие микроорганизмов в круговороте веществ.
Генетика и биометрия	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Способы передачи генетического материала у бактерий и вирусов.
Биотехника воспроизводства с основами акушерства	Способы искусственного осеменения. Оплодотворение сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов животных.
Биотехнология	Задачи и методы геновой инженерии. Клеточная инженерия животных. Биотехнологическое производство кормовых препаратов.
Биохимия	Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты. Обмен веществ.

Приложение 2  
к программе дисциплины «Биотехнология и  
генная инженерия» направления подготовки  
36.04.02 «Зоотехния», магистры

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

№ 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 » июня 2015 года**

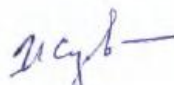
№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
1.	Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие/ О.Д.Сидоренко, В.Н.Кутровский.- М.:НИЦ ИНФРА-М,2014.- 160 с.	12
2.	Глик Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение: пер. с англ.: Руководство / Глик Б., Пастернак Дж. – 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.	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
6.	Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 204 с.	120
7.	Неумывакина Н. А. Биотехнология: учебное пособие / Н. А.	18



	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	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

Амурского государственного  
аграрного университета  
БИБЛИОТЕКА



О.П. Штабель

Приложение 3  
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 № 2 от «13» 09 2016 года

**Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий основной учебной литературы по дисциплине  
«Биотехнология и генная инженерия»  
по состоянию на «13» 09 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 «13» 09 2016 года**

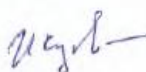
№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество, экз
1.	Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие / О.Д.Сидоренко, В.Н.Кутровский. - М.:НИЦ ИНФРА-М,2014.- 160 с.	12
2.	Глик Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение: пер. с англ.: Руководство / Глик Б., Пастернак 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.	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.	158
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.	Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Барнаул:	120




	Изд-во АГАУ, 2007. – 204 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

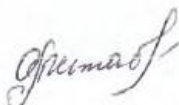
Составитель:

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



И.Г. Жукова

Список ~~верен~~   
зав. отделом



О.П. Штабель

Приложение 4  
Лист внесения изменений в рабочую программ дисциплине «Биотехнология и генная инженерия» направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»  
Изменения приняты на заседании кафедры генетики и разведения с.-х. животных, протокол № 2 от «13» сентября 2016 года

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

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 и иммунология	Морфология, физиология и генетика микроорганизмов. Участие микроорганизмов в круговороте веществ.
Генетика и биометрия	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Способы передачи генетического материала у бактерий и вирусов.
Биотехника воспроизводства с основами акушерства	Способы искусственного осеменения. Оплодотворение сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов животных.
Биотехнология	Задачи и методы генной инженерии. Клеточная инженерия животных. Биотехнологическое производство кормовых препаратов.
Биохимия	Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты. Обмен веществ.



## 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

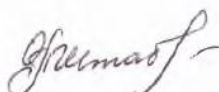
Составитель:

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



И.Г. Жукова

Список верен:  
зав. отделом

О.П. Штабель

