

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ Аграрных технологий _____

Кафедра _____ Технология производства сельскохозяйственной продукции _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.05.02 Биотехнология в животноводстве _____

**по направлению
подготовки бакалавров** 36.03.02 Зоотехния _____

по профилю подготовки Технология производства продукции животноводства _____

**квалификация (степень)
выпускника** _____ Бакалавр _____

программа подготовки академический бакалавриат _____

форма обучения очная, заочная _____

год начала подготовки 2018 _____

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Составитель рабочей программы:
канд. с.-х. наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Галичева М.С.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
_____ Технологии производства сельскохозяйственной продукции
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«03» 05 20 18 г


(подпись)

Мамсиров Н И
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«03» 05 20 18 г

Председатель научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ

«03» 05 20 18 г


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению

«03» 05 20 18 г


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование основных понятий биотехнологии, знание законов наследования признаков и их применение в селекционном и биотехнологическом процессах, представлений об основных методах биотехнологии и их месте в народном хозяйстве, а также методах прогнозирования результатов применяемого метода и проявления признака; а также умений и навыков по отбору, подбору, выращиванию и эксплуатации животных как основных элементов племенной работы и факторов управления эволюцией животных через дифференцированное размножение генотипов.

Основными задачами практикума является овладение методиками биотехнологических процессов (гибридологическим, генеалогическим, цитогенетическим, популяционным); системами скрещивания и прогнозирования результатов скрещивания; методами биохимической генетики и т.д.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в перечень курсов вариативной части профессионального цикла ООП. Успешное изучение дисциплины «Биотехнологии в животноводстве» базируется на знаниях полученных в ходе ряда предшествующих и сопутствующих дисциплин: «Зоология», «Биохимия», «Морфология и физиологии сельскохозяйственных животных», «Микробиологии», «Генетике и биометрии», «Биотехника воспроизводства с основами акушерства» и др.

Преимущество отдельных циклов учебного процесса несомненно является залогом успеха всего обучения в целом. Дисциплина «Биотехнология в животноводстве» является базовой для усвоения ЗУН определяемых дисциплинами «Физиология и этология животных», «Основы ветеринарии», «Акушерство, гинекология и биотехника размножения», «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов» вследствие формирования фундамента естественных и биологических понятий, без которых дальнейшее успешное обучение невозможно. В ходе изучения данной дисциплины студенты знакомятся с онтогенетическими особенностями животных, методах наследования признаков, что лежит в основе определения направления и общего прогнозирования продуктивности сельскохозяйственных животных, мутагенезом и факторами его вызывающими

Предметом изучения «Биотехнологии в животноводстве» является наследственность и изменчивость живой материи, а также механизмов модификации генетического материала. В связи с этим данная дисциплина имеет большое значение как для теории, так и для практики, и правильное использование научных достижений совершенно необходимо для успешного усвоения теоретических знаний последующих курсов естественного цикла, так и для совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков выпускника.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики с/х животных; сцепленное наследование признаков; изменчивость, виды изменчивости, ее значение в наследовании признаков и селекции; генетику популяций; генетические основы подбора и отбора; новейшие направления в генетике (ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22);

уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по ветеринарным методикам диагностики, ветеринарной фармакологии и профилактики; уметь обрабатывать и обобщать результаты собственных наблюдений; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы (ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22);

владеть методами генетического и биометрического анализа (гибридологическим, генеалогическим, цитогенетическим, популяционным); методами составления схемы скрещивания и прогнозирования их результаты; анализом родословных и определением вероятности проявления признаков у потомства, методами модификации генома (ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-

22).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	40/1,11	40/1,11
В том числе:		
Лекции (Л)	20/0,56	20/0,56
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	20/0,56	20/0,56
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	104/2,89	104/2,89
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	20/0,56	20/0,56
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	20/0,56	20/0,56
2. Выполнение контрольной работы	28/0,78	28/0,78
Форма промежуточной аттестации: экзамен	36/1	36/1
Общая трудоемкость	144/4	144/4

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	16/0,44	16/0,44
В том числе:		
Лекции (Л)	8/0,22	8/0,22
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	128/3,56	128/3,56
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	10/0,28	10/0,28
Реферат	20/0,55	20/0,55
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	14/0,39	14/0,39
2. Выполнение контрольной работы	20/0,55	20/0,55
3. Анализ перспектив биотехнологических методов в животноводстве	28/0,78	28/0,78
Форма промежуточной аттестации: экзамен	36/1	36/1
Общая трудоемкость	144/4	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	
1.	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	1-5	4		4	20	Решение расчетных задач Выполнение контрольной работы
2.	Биотехнология в животноводстве	6-10	8		10	10	Решение расчетных задач. Решение аналитических задач Выполнение контрольной работы
3.	Биоконверсия и биоэнергетика	11-13	4			10	Выполнение контрольной работы
4.	Биотехнология и безопасность	14-17	4		6	26	Биометрический анализ Решение расчетных задач. Решение аналитических задач Выполнение контрольной работы
	Промежуточная аттестация.	18	-	-		36	Экзамен
	ИТОГО:		20		20	104	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС
3 семестр						
1	Введение.		-	-	-	-
2	Раздел I. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики		2	-	2	20
3	Раздел II. Биотехнология в животноводстве		2	-	2	40
4	Раздел III. Биоконверсия и биоэнергетика		2	-	2	10
5	Раздел IV. Биотехнология и безопасность		2	-	2	12
6	Промежуточная аттестация.		-	-	-	36
	Всего		8	-	8	128

5.2. Содержание разделов дисциплины «Биотехнология в животноводстве», образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Цитологические основы наследственности	2 / 0,06		<p>Понятие гена. Репликация, транскрипция и трансляция генетической информации. Доказательства роли ДНК в наследственности. Генетический код. Биосинтез и его регуляция на генетическом уровне, экспрессия генов.</p> <p>Биологическая сущность оплодотворения. Филогенез и онтогенез.</p>	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	<p>Знать: строение и виды генов, роль нуклеиновых кислот в процессе передачи наследственной информации</p> <p>Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике и разведению; уметь обрабатывать и обобщать результаты собственных наблюдений; анализировать математический материал, иметь навыки обработки и анализа специальной литературы.</p> <p>Владеть: техникой расчетно-аналитической методики (решение задач).</p>	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения
Тема 2.	Биохимические основы реализации генетической информации	2 / 0,06	2 / 0,06	<p>Ферменты генетической инженерии. Разделение фрагментов ДНК и физическое картирование. Идентификация и выделение последовательности генов.</p>	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	<p>Знать: механизм биохимического контроля реализации процесса передачи генетической информации.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы.</p> <p>Владеть: расчетно-аналитическими методами определения наследования признаков</p>	Слайд-лекции, Схемы наследования
Тема 3	Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц	2 / 0,06		<p>Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных. Регулирование полового цикла у животных. Стимуляция суперовуляции.</p>	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	<p>Знать: механизм эндокринного контроля воспроизводительной функции, роль гормонов</p> <p>Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы.</p> <p>Владеть: расчетно-аналитическими методами определения биохимического полиморфизма</p>	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения, схемы

Тема 4.	Клеточная биотехнология	2 / 0,06		Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. Межвидовые пересадки эмбрионов и химерные организмы. Клонирование животных.	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Знать: механизм трансплантации и химеризации организмов, методику клонирования организма, роль стволовых клеток в клонировании Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы.	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения
Тема 5	Генетическая инженерия	4 / 0,12	2 / 0,06	Микроинъекция гена. Трансплантация трансфицированных ядер. Ретровирусные векторы, применение сперматозоидов в качестве векторов экзогенного ДНК. Создание и прогнозирование биологической полноценности искусственных генотипов	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Знать: ретровирусные векторы и их роль в трансплантации трансфицированных ядер Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы. Владеть: методами прогнозирования биологической полноценности	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения
Тема 6	Биоконверсия и биоэнергетика	4 / 0,12	2 / 0,06	Технология производства биогаза, технико-экономические показатели. Необходимость учета биоэнергетических процессов, основные законы термодинамики в биотехнологических процессах, способы преобразования энергии.	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Знать: технологию производства биогаза, биоконверсию, биоэнергетику Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы. Владеть: методикой биоконверсии	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения
Тема 7	Понятие о биобезопасности.	2 / 0,06		Понятие о безопасности: биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Генетический риск при биотехнологических процессах и трансгенезе. Критерии, показатели и методы оценки ГМО и получаемых из них продуктов на биобезопасность.	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Знать: биобезопасность и факторы ее обеспечивающие, генетический риск в биотехнологических процессах Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу;; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы. Владеть: критериальными методами оценки ГМО	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения

Тема 8	Стандартизация биотехнологии биоинженерии	в и	2 / 0,06	2 / 0,06	Государственный контроль и госрегулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Стандартизация в биотехнологии. Опыт стандартизации ГМО в других странах.	ОПК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	<p>Знать: государственное законодательство в биоинженерии.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания на практике; использовать специальную научную литературу; работать с научными первоисточниками по генетике и биотехнологии; уметь отрабатывать и обобщать результаты исследований; иметь навыки обработки и анализа специальной литературы.</p> <p>Владеть: методами и приемами оценки и прогнозирования результатов и стандартизации ГМО</p>	Слайд-лекции Лекции-беседы, интерактивные методы обучения
	Итого		20/0,56	8/0,22				

5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1	Раздел I. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики Тема 1. Цитологические основы наследственности	Хранение и воспроизведение генетической информации. Строение и функции ДНК. Определение гомологии ДНК. Биосинтез.	2/0,06	2/0,06
2	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 1. Биохимические основы реализации генетической информации.	Анализ родословных при различных типах наследования генных заболеваний	2/0,06	-
3	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 2. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных	Регулирование полового цикла у животных. Методы стимуляции полового рефлекса	2/0,06	2/0,06
4	животных и птиц	Наследственные эндокринные нарушения обмена веществ в организме животных	2/0,06	-
5	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 3. Клеточная биотехнология	Современные биотехнологические процессы: клонирование, химеризация, трансгенетика, генетическая модификация	2/0,06	-
6	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 4. Генетическая инженерия	Создание и прогнозирование биологической полноценности искусственных генотипов	-	-
7	Раздел III. Биоконверсия и биоэнергетика Тема 1. Понятие о биобезопасности	Анализ эффективности внедрения биоконверсии газа	-	2/0,06
8	Раздел IV. Биотехнология и безопасность Тема 1. Понятие о биобезопасности	Составление кариограмм ГМО	2/0,06	-
9		Решение генетических задач с использованием близнецового метода	2/0,06	
10	Раздел IV. Биотехнология и безопасность Тема 2. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии	Мультифакториальные заболевания	4/0,11	2/0,06
	Итого		20/0,56	8/0,22

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.6. Самостоятельная работа студентов

5.6.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Раздел I Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	Составление плана-конспекта «Конструирование рекомбинантных ДНК»	февраль	10/0,28
2.	Тема 1. Цитологические основы наследственности	Решение задач по анализу и комплекции генетического кода		10/0,28
3.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 1. Биохимические основы реализации генетической информации.	Составление плана – конспекта «Биосинтез и его катализ»	март	2/0,03
4.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 2. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц	Роль биохимической и генетической инженерии и биотехнологии в улучшении качества продукции животноводства	март	4/0,11
5.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 3. Клеточная биотехнология	Подготовка реферата Темы: 1. Мутагенез и способы получения полезных мутаций. Факторы мутагенеза. 1. Трансгенез, трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. 2. Клонирование: «за» и «против». 3. Проблемы и методы управления онтогенезом 4. Биотехнология в ветеринарии 5. Биотехнология кормовых препаратов	март	4/0,11
6.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 4. Генетическая инженерия	Рассмотрение вопросов: 1. Генная модификация 2. Хромосомная инженерия	апрель	2/0,03
7.	Раздел III. Биоконверсия и биоэнергетика Тема 1. Понятие о биобезопасности	Составление план-схемы на тему «Энергосберегающая оптимизация сельскохозяйственной продукции»	апрель	10/0,28
8.	Раздел IV. Биотехнология и безопасность Тема 1. Понятие о биобезопасности	Реакция мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии	апрель	6/0,17
9.	Раздел IV. Биотехнология и безопасность Тема 2. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии	Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России	апрель	20/0,56
10	Все темы	Подготовка к экзамену	май	36/1
	Всего			104/2,89

5.6.2. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Раздел I Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	Составление плана-конспекта «Конструирование рекомбинантных ДНК»	февраль	10/0,28
2.	Тема 1. Цитологические основы наследственности	Решение задач по анализу и комплекции генетического кода		10/0,28
3.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 1. Биохимические основы реализации генетической информации.	Составление плана – конспекта «Биосинтез и его катализ»	март	10/0,28
4.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 2. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц	Роль биохимической и генетической инженерии и биотехнологии в улучшении качества продукции животноводства	март	10/0,28
5.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 3. Клеточная биотехнология	Подготовка реферата Темы: 1. Мутагенез и способы получения полезных мутаций. 2. Трансгенез, трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. 3. Клонирование: «за» и «против». 4. Проблемы и методы управления онтогенезом 5. Биотехнология в ветеринарии 6. Биотехнология кормовых препаратов	март	10/0,28
6.	Раздел II. Биотехнология в животноводстве Тема 4. Генетическая инженерия	Рассмотрение вопросов: 1. Генная модификация 2. Хромосомная инженерия	апрель	10/0,28
7.	Раздел III. Биоконверсия и биоэнергетика Тема 1. Понятие о биобезопасности	Составление план-схемы на тему «Энергосберегающая оптимизация сельскохозяйственной продукции»	апрель	10/0,28
8.	Раздел IV. Биотехнология и безопасность Тема 1. Понятие о биобезопасности	Реакция мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии	апрель	10/0,28
9.	Раздел IV. Биотехнология и безопасность Тема 2. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии	Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России	апрель	12/0,33
10	Все темы	Подготовка к экзамену	июнь	36/1
	Всего			128/3,5

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

6.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Фрагмент ДНК имеет следующий состав: ...Ц-Г-Т-А-Ц-Г-А-А-Т-Г... Какой аминокислотный состав закодирован на данном участке ДНК. Указать процессы репликации, транскрипции, трансляции.
2. Полипептидная цепочка имеет следующий состав: ...Ала – Про – Арг – Лиз – Фен... Каков генетический код данного полипептида.
3. Количество тиминовых оснований составляет 45%. Какова масса молекулы ДНК, если адениновых оснований в ней 645.
4. Проанализировать современные направления генетики и заполнить таблицу

Название приема	Технология	Цель	Хозяйственное значение
Генная инженерия			
Хромосомная инженерия			
Химерная инженерия			
Клонирование			
Искусственный мутагенез			

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Биотехнология в животноводстве»

Теоретический курс

1. Строение нуклеиновых кислот. Биосинтез клетки.
2. Ферменты генетической инженерии
3. Идентификация и выделение последовательности генов
4. Векторные молекулы. Трансформация. Использование прокариот в качестве векторов.
5. Экспрессия генов. Биохимическая регуляция экспрессии генов
6. Биохимические характеристики морфогенеза
7. Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных
8. Регулирование полового цикла
9. Химерные животные
10. Получение однояйцевых близнецов
11. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.
12. Клонирование животных путем пересадки ядер соматических клеток в энуклеированные яйцеклетки
13. Суперовуляции и методы ее стимуляции
14. Извлечение эмбрионов
15. Пересадка эмбрионов
16. Хранение эмбрионов
17. Получение трансгенных животных
18. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных
19. Получение кормовых белков
20. Производство незаменимых аминокислот
21. Биотехнологические методы производства витаминов
22. Биотехнологические методы получения кормовых липидов
23. Ферментные препараты
24. Технология производства биогаза
25. Понятие биобезопасности. Составление планов практического применения ГМО.
Прогнозирование возможных последствий

26. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов на биобезопасность.
27. Биотехнологические технологии в медицине и ветеринарии
28. Государственный контроль за использованием в пищевой промышленности ГМО.
29. Стандартизация в биотехнологии
30. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в АПК

Практический курс

1. Конструирование рекомбинантных ДНК: соединение фрагментов «липкими», «тупыми» и разноименными концами
2. Построение рестрикционных карт
3. Биоинженерные расчеты параметров биогазовых установок
4. Составление схем гаметогенеза
5. Составление моделей трансплантации ядер
6. Составление планов химерной трансплантации
7. Методика экстаргирования суммарной ДНК
8. Значение системы оплодотворения *in vitro*. Созревание ооцитов *in vitro*.
9. Капацитация сперматозоидов
10. Оплодотворение *in vitro* и обеспечение ранних стадий развития эмбрионов.
11. Соединение фрагментов ДНК
12. Векторные молекулы. Трансформации
13. Использование бактериальных плазмид в качестве векторов для клонирования
14. Фаговые векторы. Космиды.
15. Создание геномной библиотеки

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Калашникова, Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии / Е.А. Калашников и др. – М.: КолосС, 2006 – 144 с.
2. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник/ под ред. В.С. Шевелухи.- М.: Высш. школа, 2003. - 469 с.
3. Сидоренко, О.Д. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие / О.Д. Сидоренко, В.Н. Кутровский. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 160 с. / доступен в ЭБС «Znanium.com»

Дополнительная литература

1. Ефремова, В.В. Генетика : учебник для студентов вузов / В.В. Ефремова, Ю.Т. Аистова. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 248 с.
2. Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник / А.В. Смиряев, А.В. Кильчевский ;. - М. : КолосС, 2007. - 272 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Методические пособия, плакаты, схемы скрещиваний, таблицы, рисунки и фотографии, племенные книги. Компьютер, проектор.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; распространяемое свободно (бесплатное не требующее лицензирования)
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»	v22.4.73, от 17.11.2016
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»	№ лицензии 26FE -000451-5729CF81. Срок лицензии 07.02.2016
Офисный пакет «WPS Office»	Бесплатно, 01.02.2016
Программа для работы с архивами «7 zip»	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe Reader»	01.02.2016, свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
2. Электронная библиотечная система «IPRBooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 15 столов, 30 стульев, доска, 2 шкафа офисных, проектор, экран, ноутбук, специальная и справочная литература, учебные пособия, стенды, плакаты, аудио-видеотека</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p>
<p>Учебно-информационная лаборатория кормления, разведения и физиологии сельскохозяйственных животных, ул. Восточная, 258, ауд. 4-206</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 15 столов, 30 стульев, доска, кондиционер, макеты с/х животных и птицы, электрифицированный стенд «Анатомическое строение сельскохозяйственных животных» со сменными фольями, аппарат для выделения личинок трихинелл Гастрос – 6 М, чемодан техника-осеменатора, набор хирургический ветеринарный малый Н-145, микроскоп для биохимических исследований XSZ-107, стол ветеринарный универсальный СВУ-8, ветеринарный УЗИ-сканер AcuVista VT 880p, стерилизатор воздушный ГП-40 МО, полуавтоматический биохимический анализатор URIT-800 Vet, автоматический</p>	<p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>

	гематологический анализатор URIT-3020 Vet Plus, набор анатомический ветеринарный большой Н-390, шкаф металлический двухстворчатый с трейзером ШММ-2-Т	
Помещения для самостоятельной работы		
Учебный аудитории для самостоятельной работы: № ауд. 2-32 адрес: ул. Первомайская, 210, 3 этаж В качестве помещений для самостоятельной работы может быть: читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».

12. Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)

На _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____ для направления (специальности)

_____ вносятся следующие дополнения и изменения:

(код, наименование)

(перечисляются составляющие рабочей программы (Д,М,ПР.) и указываются вносимые в них изменения) (либо не вносятся):

Дополнения и изменения внес _____

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« _____ » _____ 20__ г

Заведующий кафедрой _____