

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции»
(ГНУ НИИММП)

Утверждаю:

Директор ГНУ НИИММП,

д-р биол. наук, профессор

М.И. Сложенкина

« 01 » _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ»

Направление подготовки:

36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Профиль подготовки – частная зоотехния,

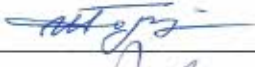
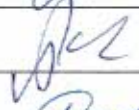
технология производства продуктов животноводства

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Программа составлена в соответствии с утвержденным ФГОС ВО уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния от 30.07.2014 года № 896 (с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 года) и приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259.

Авторы:

Горлов И.Ф., академик РАН		И.Ф. Горлов
Ранделин А.В., д-р с.-х. наук, проф.		А.В. Ранделин
Семенова И.А., канд. биол. наук		И.А. Семенова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета
от « 01 » марта 2019 г., протокол № 7 .

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биотехнологические приемы в животноводстве» является:

- формирование у аспирантов теоретических и практических знаний по основным приемам работы;
- выработка творческого подхода к технологии производства современной биопродукции для сельского хозяйства при изучении биотехнологических процессов и производств;
- изучение условий и факторов разработки и создания готовой биотехнологической продукции, основных закономерностях и методических подходах, используемых при создании новых биопродуктов, необходимых в различных отраслях сельского хозяйства.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- применения методов биотехнологии в селекции и технологии; роль биотехнологии в защите окружающей среды от загрязнения; роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства; правовые аспекты внедрения новых видов производств на основе использования трансгенных форм микроорганизмов.
- применения теоретических знаний и практических навыков для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнологические приемы в животноводстве» (ФТД.1) относится к дисциплинам блока Факультативы (ФТД) ОПОП ВО подготовки аспирантов по направлению 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния» (профиль Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства).

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении дисциплин,

«Методы исследований в частной зоотехнии» (Б1.В.ОД.2), «Скотоводство и технология производства молока и говядины» (Б1.В.ОД.4).

В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, будут полезными в ходе изучения дисциплины «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» (Б1.В.ОД.5).

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Биотехнологические приемы в животноводстве» направлено на формирование профессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков для решения профессиональных задач в организационно-управленческой деятельности.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ПК-1	способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц	<i>Знать</i> Биотехнологические приемы, средства и методы для решения поставленных задач. Основные микробиологические методы исследования, применяемые в биотехнологии
		<i>Уметь</i> Применять основные биотехнологические приемы, средства и методы. Использовать физико-химические и биохимические методы в сельскохозяйственной биотехнологии.
		<i>Владеть</i> Основными методами биотехнологии для решения поставленных задач. Навыками применения различных методов промышленной микробиологии для решения биотехнологических задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица.

Таблица 1 – Структура дисциплины «Биотехнологические приемы в животноводстве»

№ п/п	Вид учебной работы	Трудоемкость	
		часов	зачетных единиц
1	Общая трудоемкость	36	1
2	Аудиторные занятия: - лекции - практические, в том числе в интерактивной форме	16 8 6 2	
3	Самостоятельная работа	20	
4	Вид контроля	зачет	

Таблица 2 – Содержание лекций дисциплины «Биотехнологические приемы в животноводстве»

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч
Раздел 1. Введение в Биотехнологию		
1	Предмет и методы биотехнологии. История развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими науками. Проблемы и задачи генетической и клеточной инженерии.	2
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве		
2	Клонирование животных. Понятие донора и реципиента и предъявляемые к ним требования.	2
3	Получение трансгенных животных. Биотехнология кормов	2
4	Принципы и методы генной инженерии Сущность метода генетической инженерии. Доноры, реципиенты, векторы. Особенности организации ДНК прокариот и эукариот. Интроны, экзоны, сплайсинг. Причины, препятствующие экспрессии гена эукариот в прокариотическом реципиенте.	2
ВСЕГО		8

Таблица 3 – Содержание практических (семинарских) занятий дисциплины
«Биотехнологические приемы в животноводстве»

№ п/п	Тема практической работы	Объем, ч
Раздел 1. Введение в Биотехнологию		
1	Предмет и методы биотехнологии. История развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими науками. Проблемы и задачи генетической и клеточной инженерии.	2
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве		
2	Клонирование животных. Понятие донора и реципиента и предъявляемые к ним требования.	2
3	Получение трансгенных животных. Биотехнология кормов	2
4	Принципы и методы генной инженерии Сущность метода генетической инженерии. Доноры, реципиенты, векторы. Особенности организации ДНК прокариот и эукариот. Интроны, экзоны, сплайсинг. Причины, препятствующие экспрессии гена эукариот в прокариотическом реципиенте.	2
ВСЕГО		8

Таблица 4 – Перечень тем для самостоятельного изучения дисциплины
«Биотехнологические приемы в животноводстве»

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч
Раздел 1. Введение в биотехнологию.		
1	Приоритетные направления и мировой уровень биотехнологии как науки и отрасли производства.	6
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве.		
2	Методы получения генов.	6
3	Рестриктазы, лигазы, сигнальные последовательности, «липкие концы» фрагментов ДНК.	8
ВСЕГО		20

5 Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биотехнологические приемы в животноводстве» планируется по видам учебной работы – лекции, практические занятия, текущий контроль.

Основные моменты лекционных занятий конспектируются, отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта. Практические занятия будут проводиться в аудиториях с использованием наглядных материалов и учебно-методических пособий. Самостоятельная работа по дисциплине включает: самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и дополнительной литературе.

Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, закрепление приобретённых навыков и применение формируемых компетенций.

Предполагается использовать в учебном процессе мультимедийный проектор в виде учебной презентации, животноводческие хозяйства и предприятия различных форм собственности.

В соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки аспиранта реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (круглый стол) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

6 Фонд оценочных средств по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, на освоение которых направлена дисциплина «Биотехнологические приемы в животноводстве»

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц

Основными этапами формирования указанных компетенций при освоении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей (разделов, тем). Изучение каждого модуля (раздела, темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения их обучающимися.

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц		Зачет
Раздел 1. Введение в Биотехнологию	Доклад	
	Коллоквиум	
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве	Доклад	
	Коллоквиум	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.2.1 Текущий контроль

Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц		
Раздел 1. Введение в Биотехнологию.	Знает	Биотехнологические приемы и методы для выполнения НИР
	Умеет	Применять современные биотехнологические методы при выполнении НИР
	Владеет	Современные биотехнологические методы и приемы, необходимые для выполнения НИР
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве	Знает	Физико-химическими, биохимическими и микробиологическими методами для решения задач промышленной микробиологии
	Умеет	Применять современные физико-химические, биохимические и микробиологические методы в различных областях промышленной микробиологии
	Владеет	Современные физико-химические, биохимические и микробиологические методы, применяемые в промышленной микробиологии

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в процессе изучения дисциплины, соотносенные с этапами их формирования**

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц			
Раздел 1. Введение в Биотехнологию.	Доклад	«Отлично» «зачтено» (5 баллов)	Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Тема раскрыта полностью. Работа выполнена творчески, самостоятельно. Соблюдены требования к оформлению работы. Представление доклада (сообщения) имело мультимедийное сопровождение. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы
		«Хорошо» «зачтено» (4 баллов)	Основные требования к докладу (сообщению) и его представлению в целом выполнены, но при этом допущены отдельные недочеты. Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, однако не изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена самостоятельно. В целом соблюдены требования к оформлению работы. Представление доклада (сообщения) имело мультимедийное сопровождение. Даны неточные ответы на дополнительные вопросы
		«Удовлетворительно» «зачтено» (3 балла)	Имеются существенные отступления от требований к докладам (сообщениям). Тема освещена частично. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Допущены фактические ошибки в содержании доклада (сообщения) или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы. Имеются недостатки в оформлении работы. Представление доклада (сообщения) было без мультимедийного сопровождения
	Коллоквиум	«Неудовлетворительно» «не зачтено» (1-2 баллов) «Отлично» «зачтено» (10-15 баллов)	Тема доклада (сообщения) не раскрыта. Обнаруживается существенное непонимание проблем. Работа выполнена несамостоятельно. Представление доклада (сообщения) было без мультимедийного сопровождения Доклад (сообщение) не представлен Полные ответы. Точное раскрытие поставленных вопросов. Свободное владение понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела. Логически корректное и убедительное изложение ответа

Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве		«Хорошо» «зачтено» (5-9 баллов)	Неполные ответы на поставленные вопросы, но большая часть материала изложена (отражена). Умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа
		«Удовлетворительно» «зачтено» (3-4 балла)	Неточное раскрытие поставленных вопросов. Затруднения с использованием понятийно-категориального аппарата и терминологии соответствующего раздела. Присутствует стремление логически определенно и последовательно изложить ответ
		«Неудовлетворительно» «не зачтено» (1-2 баллов)	Поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Неумение использовать понятийно-категориальный аппарат и терминологию соответствующего раздела. Отсутствие логической связи в ответе. Доклад (сообщение) не представлен
	Доклад (сообщение)	«Отлично» «зачтено» (5 баллов)	Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Тема раскрыта полностью. Работа выполнена творчески, самостоятельно. Соблюдены требования к оформлению работы. Представление доклада (сообщения) имело мультимедийное сопровождение. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы
		«Хорошо» «зачтено» (4 баллов)	Основные требования к докладу (сообщению) и его представлению в целом выполнены, но при этом допущены отдельные недочеты. Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, однако не изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена самостоятельно. В целом соблюдены требования к оформлению работы. Представление доклада (сообщения) имело мультимедийное сопровождение. Даны неточные ответы на дополнительные вопросы
		«Удовлетворительно» «зачтено» (3 балла)	Имеются существенные отступления от требований к докладам (сообщениям). Тема освещена частично. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Допущены фактические ошибки в содержании доклада (сообщения) или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы. Имеются недостатки в оформлении работы. Представление доклада (сообщения) было без мультимедийного сопровождения
Колло-		«Неудовлетворительно» «не зачтено» (1-2 баллов)	Тема доклада (сообщения) не раскрыта. Обнаруживается существенное непонимание проблем. Работа выполнена несамостоятельно. Представление доклада (сообщения) было без мультимедийного сопровождения
		«Отлично»	Доклад (сообщение) не представлен Полные ответы. Точное раскрытие поставленных вопросов. Свободное владение понятийно-

	квиз	«зачтено» (10-15 баллов)	категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела. Логически корректное и убедительное изложение ответа
		«Хорошо» «зачтено» (5-9 баллов)	Неполные ответы на поставленные вопросы, но большая часть материала изложена (отражена). Умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа
		«Удовлетворительно» «зачтено» (3-4 балла)	Неточное раскрытие поставленных вопросов. Затруднения с использованием понятийно-категориального аппарата и терминологии соответствующего раздела. Присутствует стремление логически определенно и последовательно изложить ответ
		«Неудовлетворительно» «не зачтено» (1-2 баллов)	Поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Неумение использовать понятийно-категориальный аппарат и терминологию соответствующего раздела. Отсутствие логической связи в ответе. Доклад (сообщение) не представлен

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц	
Знает	<i>Знать</i> Биотехнологические приемы, средства и методы для решения поставленных задач. Основные микробиологические методы исследования, применяемые в биотехнологии
Умеет	<i>Уметь</i> Применять основные биотехнологические приемы, средства и методы. Использовать физико-химические и биохимические методы в сельскохозяйственной биотехнологии.
Владеет	<i>Владеть</i> Основными методами биотехнологии для решения поставленных задач. Навыками применения различных методов промышленной микробиологии для решения биотехнологических задач

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
Не зачтено	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной

	компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины
--	---

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц		
Раздел 1. Введение в Биотехнологию.	Доклад (сообщение)	Темы 1-10
	Коллоквиум	Вопросы 1-8
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве	Доклад (сообщение)	Темы 11-21
	Коллоквиум	Вопросы 9-16

Темы докладов

1. Метаболизм и принципы его регуляции
2. Продуценты и их селекция
3. Биотехнологическое сырье
4. Рост и развитие микроорганизмов
5. Влияние условий среды на рост микроорганизмов
6. Оценка процесса ферментации
7. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях
8. Биобезопасность в биоинженерии и трансгенезе полученных из них продуктов

9. Методы оценки генетически модифицированных организмов и государственный контроль
10. Государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов
11. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии
12. Реакция мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии в ведущих странах мира
13. Применение достижений биотехнологии в биоинженерии в агроинженерном производстве
14. Биоконверсия и биоэнергетика
15. Основные направления современной биотехнологии
16. Генная инженерия. Получение модифицированных геномов. Механизмы трансфекции. Отбор модифицированных организмов.
17. Биотехнология производства первичных метаболитов (аминокислоты, витамины)
18. Биотехнология производства иммунологических препаратов (вакцины и сыворотки)
19. Ферментная биотехнология. Иммобилизованные ферменты
20. Биотехнология в производстве пищевых продуктов
21. Производство топлива из биологического сырья

Вопросы для коллоквиума

1. Законодательство и биобезопасность в области биоинженерии и биотехнологии.
2. Принципы и методы генетической инженерии.
3. Применение методов генной инженерии для создания сельского хозяйства растений устойчивых к биотическим, стрессовым факторам среды

4. Создание штаммов микроорганизмов с повышенной эффективностью азотификсации.
5. Клеточная биотехнология
6. Клеточная селекция в создании новых генотипов
7. Клональное микроразмножение
8. Гормональная регуляция продукционного процесса
9. Использование методов биотехнологии
10. Использование методов биотехнологии в переработке и хранении продукции
11. Биотехнология получения ферментных препаратов
12. Биотехнология микроорганизмов.
13. Биодegradация химических веществ
14. Производство биогаза как способ утилизации отходов животноводства.
15. Гибридизация соматических клеток.
16. Методы биотехнологии в животноводстве.

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания

для оценки сформированности компетенций в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц			
Раздел 1. Введение в Биотехнологию.	Вопросы 1-7	Задание 1-7	Задание 1-6
Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве	Вопросы 8-15	Задание 8-14	Задание 7-11

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц

1. Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных.
2. Регулирование полового цикла у животных.
3. Трансплантация эмбрионов (стимуляция суперовуляции, извлечение, пересадка и хранение эмбрионов).
4. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
5. Межвидовые пересадки эмбрионов и получение химерных растений.
6. Клонирование животных – получение однояйцовых близнецов.
7. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.

8. Клонирование животных путем пересадки ядер соматических клеток в энуклеированные яйцеклетки.
9. Получение трансгенных животных.
10. Трансгенные животные с новыми хозяйственно-полезными свойствами.
11. Трансгенные животные с устойчивостью к заболеваниям.
12. Применение техники трансгеноза для улучшения состава молока.
13. Качественные изменения в составе молока, достигаемые с помощью трансгенных животных.
14. Трансгенные животные, продуцирующие биологически активные вещества медицинского и технологического назначения.
15. Производство сидра и уксуса

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц

1. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность.
2. Госконтроль и госрегулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов.
3. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии.
4. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России.
5. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в растениеводстве.

6. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в животноводстве.
7. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в ветеринарной медицине.
8. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в сельскохозяйственной микробиологии.
9. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции.
10. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в биоконверсии и биоэнергетике.
11. Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии. Объекты и методы биотехнологии
12. Биотехнология конструирования рекомбинантной ДНК
13. Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей
14. Пищевые добавки и ингредиенты

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

ПК-1- способность к разработке научно-обоснованных технологий производства продукции животноводства с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц

1. Отходы животноводства. Другие виды сырья. Предварительная обработка сырья. Способы гидролиза растительного сырья.
2. Классификация молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение
3. Пропионовокислое брожение
4. Бутиленгликолевое брожение
5. Масляное и ацетонобутиловое брожение
6. Ацетонэтиловое брожение
7. Приготовление штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий

8. Протеолитические свойства ферментов
9. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей
10. Оптимизация составов питательных сред
11. Применение ферментных препаратов в кормопроизводстве

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Биотехнология. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Акимова, Г.М. Фирсов. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/112369>
2. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Е. Бурова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/108329>
3. Левахин, В.И. Методика научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Левахин, С.И. Николаев, А.В. Харламов [и др.]. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. — 88 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615292>

7.2 Дополнительная литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2018. – 208 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php/product/340857>

7.3 Периодическая печать

Журналы: Животноводство России, Животноводство. Зоотехния, Корма и кормление сельскохозяйственных животных, Комбикорма, Кролиководство и звероводство, Молочное и мясное скотоводство, Птицеводство

7.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека. Предоставляет доступ для зарегистрировавшихся пользователей к электронным версиям зарубежных журналов по различным направлениям науки. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

2. Биотехнология <http://www.biotechnolog.ru/> – Режим доступа свободный

3. Отдел клеточной биотехнологии и питательных сред со специализированной коллекцией клеточных культур сельскохозяйственных животных ФНЦ ВИЭВ РАН <http://www.viev.ru/> – Режим доступа свободный

8 Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биотехнологические приемы в животноводстве» используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование ресурса	Характеристика ресурса	Вид занятий, для которых используется ресурс
1	2	3	4
1	Лекция с использованием мультимедийного оборудования <i>Microsoft Office PowerPoint</i>	информационная технология программное обеспечение	лекционные, практические
2	Statistica Advanced for Windows v.12 English/ v.10 лицензия	программное обеспечение	
3	Мультимедийный курс лекций <i>Microsoft Office PowerPoint</i> <i>Microsoft Office Word</i>	информационная технология программное обеспечение программное обеспечение	самостоятельные
4	<i>Microsoft Office Excel</i>	программное обеспечение	
5	Индивидуальные онлайн- консультации: телефонный разговор	информационная технология	внеаудиторные
6	Индивидуальные онлайн- консультации: скайп	информационная технология	внеаудиторные
7	Индивидуальные оффлайн- консультации: письмо <i>e-mail</i>	информационная технология	внеаудиторные
8	Индивидуальные оффлайн- консультации: общение в социальных сетях	информационная технология	внеаудиторные
9	Международные базы данных Web of Science, Scopus	информационная технология	самостоятельные, аудиторные
10	Справочная система «Консультант Плюс»	информационная справочная система	самостоятельные, аудиторные

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Биотехнологические приемы в животноводстве», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- аппаратное и программное обеспечение для проведения самостоятельной работы по дисциплине;

- лаборатория молекулярно-генетической диагностики и иммуногенетики и комплексная аналитическая лаборатория, оснащенная средствами измерения и приборами: анализатор жидкостей типа «Флюорат-02-2м», спектрофотометр СФ-56, иономер Нитрон, атомно-абсорбционный спектрометр «Квант – 2АТ», анализатор вольтамперометрический ТА-4, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, хроматограф газовый аналитический «Цвет-800» модель 800», мельница для размолва сухих растительных проб МРП-2, аквадистиллятор, бидистиллятор серии БС, воздушный стерилизатор HS-202-А, баня водяная лабораторная четырехместная LW-4, микроскоп «Аксио Имаджер», центрифуга ОПн-8, термостат твердотельный «Циклотемп-303», термостат электрический суховоздушный ТС-80, программируемая двухкамерная печь ПДП-18М.