

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аристов А.В.
«29» мая 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.02 Основы научных исследований в молекулярной биотехнологии и основы генной инженерии**
для направления 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
прикладной бакалавриат

квалификация выпускника бакалавр

Факультет Ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра Общей зоотехнии

Преподаватель: к. с.-х. наук, доцент Ларина О.В. Ларина

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (прикладной бакалавриат) *утвержденным Минобрнауки 1.12.2016 № 1516 зарегистрирован Министерством юстиции РФ регистрационный номер 44824 от 20 декабря 2016 года.*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей зоотехнии (протокол № 14 от 28.05.2018)

Заведующий кафедрой _____ (Аристов А.В.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ВМ и ТЖ (протокол № 14 от 29 мая 2018 месяц, год).

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

Рецензент: Андреев Михаил Михайлович, кандидат ветеринарных наук, заместитель начальника управления ветеринарии Липецкой области

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Основы научных исследований в молекулярной биотехнологии и основы генной инженерии с основами генной инженерии является неотъемлемой частью в подготовке высоко квалифицированного специалиста-ветеринарно-санитарного эксперта.

Цель преподавания дисциплины. Ознакомление с современными методами конструирования различных векторов, клонирования генов и их экспрессии в различных типах клеток, методами определения нуклеотидных последовательностей ДНК и сайт-направленного мутагенеза, выделения, очистки и анализа биологических молекул, получения и использования трансгенных животных и растений, в молекулярной диагностике;

Задачи изучения дисциплины. Задачей является изучение теоретических основ и методов молекулярной биотехнологии и основ генной инженерии, принципах конструирования рекомбинантных ДНК и их введения в реципиентные клетки, основных векторах и микроорганизмах, используемых в генетической инженерии; современные методы и проблемы белковой инженерии; принципы создания трансгенов и трансгенных организмов, методы получения трансгенных животных и растений, которые решаются при участии ветеринарно-санитарного эксперта.

Обучающиеся **должны уметь:**

1. Определять строение и биосинтез молекул ДНК и РНК
2. Проводить графическое моделирование строения нуклеиновых кислот. Комплементарность азотистых оснований в молекуле ДНК.
3. Разрабатывать и контролировать выполнение графического моделирования авто-репродукции ДНК
4. Проводить репликацию у эукариота. Полирепликонное строение хромосомы
5. Разрабатывать методы конструирования гибридных молекул ДНК *in vitro*
6. Разрабатывать векторные молекулы ДНК.
7. Проводить определения нуклеотидной последовательности ДНК
8. Проводить оценку методов выделения, очистки и анализа биологических макромолекул. Хроматографические методы разделения веществ. Общие закономерности. Хроматографические материалы.
9. Осуществлять динамические мутации, экспансии триплетных повторов.
10. Осуществлять контроль за изменением структуры генома дрожжей с точки зрения эукариотической организации наследственного аппарата и процессирования белков.

Дисциплина входит в блок обязательных дисциплин профессионального цикла –

Б.1. В.02.

Место дисциплины в структуре ОП **Б.1. В.02** обязательная дисциплины.

Данная дисциплина относится: вариативный компонент базовой части, обязательная дисциплина.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью изучать научную информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: научную информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; - уметь: пользоваться научной информацией отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в работе с научной информацией отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
ПК-4	способностью применять на практике базовые знания теории и проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - знать: базовые теории и современные технологии в проведении исследований; - уметь: применять на практике базовые знания теории исследования с использованием современных технологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в применении на практике базовых знаний теории с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения					Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов				всего часов
		3 семестр	6 семестр	х семестр	х семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	-	-	-	72
Общая контактная работа*	52,65	52,65	-	-	-	8,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	19,35	19,35	-	-	-	63,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	52,5	52,5	-	-	-	8,5
лекции	26	26	-	-	-	4
практические занятия	-	-	-	-	-	-
лабораторные работы	26	26	-	-	-	4
групповые консультации	0,5	0,5	-	-	-	0,5

Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	10,5	10,5	-	-	-	54,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15	-	-	-	0,15
курсовая работа	-	-	-	-	-	-
курсовой проект	-	-	-	-	-	-
зачет	-	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	-	-	-	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-	-	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-	-	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	-	-	-	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачёт	зачёт	-	-	-	зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Разделы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1	Вводная лекция. Предмет, цель и задачи молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии. Краткий очерк исторического развития молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии.	2	-	2	2
	Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.	6	-	4	2,5
2	Перспективы развития биотехнологии. Возможности генной инженерии	2	-	4	2
3	Слагаемые биотехнологического процесса. Структура биотехнологического производства	6	-	4	2
4	Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции	6	-	6	2
5	Совершенствование биообъекта методами клеточной инженерии. Техника клеточной инженерии.	4	-	6	2
	Всего	26	-	26	10,5
заочная форма обучения					
1	Вводная лекция. Предмет, цель и задачи молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии. Краткий очерк исторического развития молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии.	0,5	-	-	10
	Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.	0,5	-	0,5	14,5
2	Перспективы развития биотехнологии. Возможности генной инженерии	0,5	-	0,5	10
3	Слагаемые биотехнологического процесса. Структура биотехнологического производства	0,5	-	1	10

4	Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции	0,5	-	1	10
5	Совершенствование биообъекта методами клеточной инженерии. Техника клеточной инженерии.	1,5	-	1	10
	Всего	4	-	4	54,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

1. Вводная лекция. Предмет, цель и задачи молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии. Краткий очерк исторического развития молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии. Достижения молекулярной биотехнологии как науки и в практики.

2. Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.

Современная биотехнология. Биоэнергетика. Бактерии и цианобактерии.

3. Перспективы развития биотехнологии. Возможности генной инженерии

4. Методы генной инженерии. История генной инженерии. Методы клонирования ДНК. Геномные библиотеки, клонирование ДНК *in vivo*. Клонирование ДНК *in vivo*. Библиотека кДНК.

5. Слагаемые биотехнологического процесса. Структура биотехнологического производства. Кривая роста микроорганизмов при полупериодическом, регулируемом режиме культивирования. Подготовительные операции для синтеза.

6. Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза. Биообъект как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Классификация объектов. Варианты использования биообъектов. Свойства биообъекта для его совершенствования. Селекция микроорганизмов. Мутагенез и методы выделения мутантов. Клоновые культуры. Типы мутаций. Реверсии мутантов. Мутосинтез, блок-мутанты, мутосинтоны.

7. Совершенствование биообъекта методами клеточной инженерии. Техника клеточной инженерии. Техника генно-клеточной инженерии. Совершенствование биообъекта методами генной инженерии. Техника генно-инженерного эксперимента. Техника безопасности в работе с генно-инженерными штаммами.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Вводная лекция. Предмет, цель и задачи молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии. Краткий очерк исторического развития молекулярной биотехнологии с основами генной инженерии.	2	0,5
	Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.	6	0,5
2	Перспективы развития биотехнологии. Возможности генной инженерии	2	0,5
3	Слагаемые биотехнологического процесса. Структура биотехнологического производства	6	0,5
4	Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза.	6	0,5
5	Совершенствование биообъекта методами клеточной инженерии. Техника клеточной инженерии.	4	1,5
Всего		26	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров). «Не предусмотрены»**4.5. Перечень тем лабораторных работ.**

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Строение и биосинтез молекул ДНК и РНК	2	0,5
	1.1.Графическое моделирование строения нуклеиновых кислот. Комплементарность азотистых оснований в молекуле ДНК.	2	0,5
2	Графическое моделирование авторепродукции ДНК объектов.	2	0,5
	2.1.Графическое моделирование матричного синтеза информационной РНК (и-РНК)	4	0,5

3	Генный контроль биосинтеза белка. Моделирование структуры белков	2	0,5
4	Графическое моделирование роли и-РНК как матрицы для синтеза белка	4	0,5
5	Генный контроль биосинтеза белков. Графическое моделирование	4	0,5
6	Моделирование изменения генетической информации при мутации гена	6	0,5
Всего		26	4

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям «Не предусмотрены»

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов). «Не предусмотрены»

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ. «Не предусмотрены»

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Методы выделения, очистки и анализа биологических макромолекул.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник, 2010	1	5
2	Методы установления и анализа структуры белковых молекул	Бакай А. В. Генетика: учебник, 2007	1	5
3	Современные проблемы белковой инженерии.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник, 2010	1	5

4	Подходы к анализу структурно-функциональной организации белковых молекул.	Бакай А. В. Генетика: учебник, 2007	1	5
5	Подходы к анализу структурно-функциональной организации белковых молекул.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник, 2010	1	5
6	Создание белков de novo. Белковая инженерия стабильности. Направленное изменение субстратной специфичности ферментов	Бакай А. В. Генетика: учебник, 2007	1	5
7	Молекулярная диагностика.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник, 2010	1	5
8	Технологии, основанные на индикации нуклеиновых кислот: методы амплификации нуклеиновых кислот, компоненты и условия проведения полимеразной цепной реакции, методы анализа продуктов амплификации, микрочипы. Примеры решения конкретных диагностических задач. Технологии, основанные на индикации белков и других биомолекул. Иммуноферментный анализ.	Бакай А. В. Генетика: учебник, 2007	1	5
9	Внутриклеточная сигнализация.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник, 2010	1	5
10	Медицинская и этническая геномика. Трансгенные животные в биотехнологии. Трансгенные растения в биотехнологии.	Бакай А. В. Генетика: учебник, 2007	1	5

11	Изотопно-меченые биологически активные соединения и биотехнология. Биоинформатика в молекулярной генетике и биотехнологии.	Бакай А. В. Генетика: учебник, 2007	0,5	4,5
Всего			10,5	54,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов. «Не предусмотрены»

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод
1	Лекция	Реализация наследственной информации в системе ДНК-РНК - белок. Генетический код и его свойства.	Дискуссия
2	Лекция	Использование генетической инженерии для интенсификации воспроизводства ценных животных.	Конференция
3	Практические	Основы понятия биотехнологии и генетической инженерии. Основные методы биотехнологии.	Ролевая игра

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.]; под ред. Е. С. Воронина - СПб.: ГИОРД, 2008 - 704 с.	10
2.	Егорова Т. А. Основы биотехнологии: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина - М.: ACADEMIA, 2003 - 208с.	44
3.	Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов [электронный ресурс]: / Мезенова О. Я. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
4.	Мезенова О. Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов [электронный ресурс]: учеб. пособие / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким - Москва: ГИОРД, 2011 - 480, [4] с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
5.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям / под ред. В. С. Шевелухи - М.: Высш. шк., 2008 - 710 с.	10

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Генетика популяций и количественных признаков: сборник задач : специальность 310600 - "Селекция и генетика с.-х. культур. Вид обучения: очное" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост. : С. В. Гончаров, Н. Т. Павлюк, Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, И. А. Русанов] - Воронеж: ВГАУ, 2005 - 39 с. [ЦИТ 2772] [ПТ]	47

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Учебно-методическое пособие по дисциплине: "Молекулярная биотехнология с основами генной инженерии" для студентов, обучающихся по направлению 36.03.01 (111900.62) - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Воронежский государственный аграрный университет ; [авт.-сост.: О. В. Ларина, Е. И. Шомина, Т. Н. Якушева] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 116 с. [ЦИТ 12242] [ПТ]	45
2.	Методические указания для выполнения практических занятий по курсу "Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции" : для студентов факультета технологии и товароведения по направлению подготовки бакалавров: 110900.62 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: В.И. Манжесов, И.В. Максимов, С.В. Калашникова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 45 с. [ЦИТ 7653]	41

3.	Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ по основам биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции для студентов заочного обучения по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост. Г. Г. Соколенко, А. Л. Лукин] - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 27 с. [ЦИТ 3889] [ПТ]	87
4.	Практикум по биотехнологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110401 - Зоотехния и 111201 - Ветеринария / И.В. Тихонов [и др.] - Москва: Издательство "Киселева Н.В.", 2010 - 330 с.	7
5.	Хазипов Н.З. Биотехнология в ветеринарии: учеб. пособие / Н.З. Хазипов, Р.П. Тюрикова - Казань: Б.и., 1988 - 70 с	2
6	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине Основы научных исследований в молекулярной биотехнологии и основы генной инженерии по направлению 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза», очной и заочной форм обучения/ Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост. О.В. Ларина] - Воронеж: ВГАУ, 2018 – 18 с.	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Проблемы биологии продуктивных животных: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук - Боровск Калужской области: Б.и., 2009
3.	Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные: Ежеквартальный научно-практический журнал / Учредитель ООО "Издательство КолосС" - Москва: КолосС, 2007-

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

Не предусмотрено

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3.4. Аудио- и видеопособия.**6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.**

№ п/п	Тематика лекций
1	Реализация наследственной информации в системе ДНК-РНК - белок. Генетический код и его свойства
2	Методы выделения, очистки и анализа биологических макромолекул.

Описание материально-технической базы, необходимой для 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

Не предусмотрено

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тематика лекций
1	Реализация наследственной информации в системе ДНК-РНК - белок. Гене-

	тический код и его свойства
2	Методы выделения, очистки и анализа биологических макромолекул.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

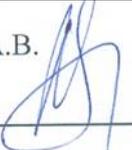
Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: печь муфельная, ФЭК, лабораторное оборудование, весы, шкаф вытяжной, модуль гидропонной установки, сушилка для посуды, лабораторная посуда	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 303
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: термостат, анемометры, люксметры, гигрографы, термографы	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 309
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, ин-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 326

<p>дидивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия: коллекция кормов, муляжи сельскохозяйственных животных, мультимедийное оборудование, лабораторное оборудование: термостат, сушильный шкаф</p>	
--	--

8. Междисциплинарные связи

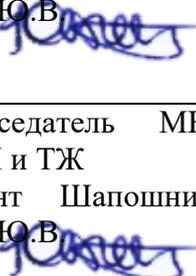
Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Безопасность кормов и продуктов животноводства	Общей зоотехнии	согласовано	Аристов А.В. 

Приложение 2

Лист периодических проверок программы практики

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И.	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 29.05.2018 г	На 2018-2019 уч. год потребности в корректировке нет	
			
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И.	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 21.06.2019 г	На 2019-2020 уч. год потребности в корректировке нет	-
			
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В.	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет	-
			
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В.	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 29.06.2020 г	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет	
