


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
технологии и товароведения
 Н.В. Королькова
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по дисциплине Б1.В.ДВ.10.01 «Основы биотехнологии переработки
продукции растениеводства»**

для направления 35.03.07 Технология производства переработки сельскохозяйственной
продукции, профиль «Технология производства и переработки продукции
растениеводства» – прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.с.-х.н, доцент Максимов И.В.



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1330 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2015 г, регистрационный номер №39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 1 от «30» августа 2017 г.).

Заведующий кафедрой



В.И. Манжесов

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от «30» августа 2017 г.).

Председатель методической комиссии



А.А. Колобаева

Рецензент: главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО» Кобзарев Дмитрий Владимирович

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

Биотехнология изучает применение биотехнологических методов при переработке сельскохозяйственной продукции, биотехнологии биологически активных соединений, пищевых и кормовых продуктов, биоконверсию вторичных ресурсов агропромышленного комплекса, способы культивирования микроорганизмов и их применение для решения продовольственной, энергетической и экологической проблем.

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны знать биотехнологические способы получения полезных для человека соединений; традиционные биотехнологические процессы, используемые в пищевой промышленности; приобрести навыки работы с целевыми продуктами; научиться применять полученные знания на практике.

Разделы программы изложены в соответствии Государственным стандартом высшего образования по направлению 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Основные задачи дисциплины.

1. Создание новых биологически активных веществ (антибиотики, гормоны, витамины и др.);

2. В сельском хозяйстве: в растениеводстве – создание микробиологических средств защиты растений от болезней и вредителей, бактериальных удобрений и регуляторов роста растений, новых высокопродуктивных и устойчивых к стрессам трансгенных растений; в животноводстве – получение ценных кормовых добавок и биологически активных веществ (кормовые белки, аминокислоты, ферменты, кормовые антибиотики), получение трансгенных животных с новыми признаками;

3. В пищевой промышленности: получение пищевого белка, органических кислот, биологически активных добавок, новых функциональных продуктов питания;

4. В экологии: очистка сточных вод, создание безотходных производств, утилизация бытовых отходов, очистка земель от нефтяных загрязнений и токсических соединений;

5. В энергетике – создание новых видов биотоплива (биогаз, биоэтанол, биодизель).

Биотехнология – междисциплинарная область научно-технического прогресса, возникшая на стыке биологических, химических и технических наук. Из биологических наук для успешного усвоения курса необходимы знания микробиологии, биохимии, генетики, физиологии и других дисциплин.

Цель изучения дисциплины – Основная цель дисциплины решить проблемы, с которыми сталкивается человечество на пути своего развития:

1. Продовольственная. Население ежегодно увеличивается, постепенно происходит перенаселению планеты, что в дальнейшем скажется на дефиците продовольственных товаров.

2. Энергетическая. Истощение энергетических запасов и сокращение добычи нефти. Причина та же, что и в первом пункте, т.е. перенаселение планеты.

3. Экологический кризис. Необратимые изменения, происходящие с экологией планеты, т.е. загрязнения почв, водоемов, воздуха и др.

Предмет дисциплины. Предметом данной дисциплины являются:

- рекомбинанты, т.е. организмы, полученные методами генетической инженерии;
- растительные и животные тканевые клетки;
- термофильные микроорганизмы и ферменты;
- анаэробные организмы;
- ассоциации для превращения сложных субстратов;
- иммобилизованные биологические объекты

Место в структуре ОП. Данная дисциплина относится к курсу по выбору.

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

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	- готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	<p>- знать: Технологии производства и организации производственных и технологических процессов биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p>Сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p>Требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями.</p> <p>- уметь: Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в использовании ферментных препаратов при переработке продукции сельского хозяйства</p>
ПК-6	- готовностью реализовывать технологии хранения и переработки плодов и овощей	<p>- знать: основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, сущность основных терминов, понятий и историю развития биотехнологии; ферменты, которые являются инструментами генетической инженерии; основные этапы получения трансгенных организмов и практическую значимость сельскохозяйственных трансгенных животных, растений и микроорганизмов;</p> <p>- уметь: применять трансгенные растения при разработке рецептур продуктов высоко качества;</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в реализации рецептурно – компонентных решений обогащенных пищевых систем</p>
ПК-9	- готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	<p>- знать: ферменты, которые являются инструментами генетической инженерии; основные этапы получения трансгенных организмов и практическую значимость сельскохозяйственных трансгенных животных, растений и микроорганизмов;</p> <p>- уметь: применять трансгенные растения при разработке рецептур функциональных</p>

		продуктов питания высоко качества; - иметь навыки и/или опыт деятельности: в реализации рецептурно – компонентных решений обогащенных пищевых систем
--	--	--

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	всего часов	всего часов
		8 семестр	9 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
Общая контактная работа	28,65	28,65	8,65
Общая самостоятельная работа	43,35	43,35	63,35
Контактная работа * при проведении учебных занятий, в т.ч.	28,5	28,5	8,5
Лекции	14	14	4
Практические занятия	14	14	4
Лабораторные работы	-	-	-
Групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	34,65	34,65	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, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовой проект	-	-	-
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-

подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание разделов учебной дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов				
		Лекции	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очное отделение						
1	Значение, история, современное состояние и задачи биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции.	2	-	4	-	4
2	Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности	2	-	2	-	10
3	Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности	6	-	6	-	16,65
4	Экологическая биотехнология	4	-	2	-	4
	Всего	14	-	14	-	34,65
Заочное отделение						
1	Значение, история, современное состояние и задачи биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции.	1	-	-	-	4
2	Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности	1	-	2	-	16
3	Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности	2	-	2	-	26,5
4	Экологическая биотехнология	-	-	-	-	8
	Всего	4	-	4	-	54,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Основные объекты биотехнологии

Задачи, цели курса, его содержание и основные направления развития биотехнологии в различных отраслях промышленности и практической деятельности человека. История и особенности развития биотехнологии. Основные объекты биотехнологии и их народнохозяйственное значение

Раздел 2. Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности

Понятие ферменты и ферментные препараты. Причины, сдерживающие развитие производства ферментных препаратов. Ферментные препараты в пищевой промышленности. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения. Получение ферментных препаратов из сырья животного происхождения. Номенклатура ферментных препаратов микробного происхождения. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.

Раздел 3. Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности

Биотехнологические основы производства пищевых кислот – уксусной, лимонной, молочной. Продуценты, сырье, технология получения

Применение биотехнологии в производстве белка. Производство белков одноклеточных организмов. Микромицеты в питании человека. Съедобные водоросли. Технология производства водорослей *Spirulina platensis* и *Spirulina maxima*. Хлебопекарные и пивные дрожжи.

Грибоводство как отрасль биотехнологии. Промышленное культивирование съедобных грибов. Лекарственные грибы. Преимущества и достоинства выращивания вешенки. Пищевая, лекарственная, экологическая ценность вешенки. Производство посевного мицелия вешенки. Технология выращивания вешенки. Экстенсивная технология выращивания вешенки. Интенсивная технология выращивания вешенки. Общие санитарно-гигиенические мероприятия на грибной ферме.

Раздел 4. Экологическая биотехнология

Экологическая биотехнология и ее задачи. Биотрансформация ксенобиотиков и загрязняющих окружающую среду веществ. Основные подходы, применяемые в биоремедиации. Основные принципы технологий биоремедиации почв. Эффективность различных методов биоремедиации. Основные проблемы развития биоремедиации и подходы к их решению.

Растительные отходы и методы их переработки. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод. Общие показатели сточных вод. Техника аэробных способов очистки. Устройство аэротенка и их типы. Микрофлора и микрофауна активного ила. Очистка с помощью биофильтров. Экстенсивные способы очистки сточных вод.

Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод. Преимущества и недостатки анаэробной очистки сточных вод. Устройство септиктеков. Микробиология анаэробной очистки сточных вод. Реакторы, применяемые для анаэробной очистки сточных вод.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Основные объекты биотехнологии			
1	Основные объекты биотехнологии и их народнохозяйственное значение	2	-
Итого по разделу 1		2	-
Раздел 2. Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности			
2	Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности	2	1
Итого по разделу 2		2	1
Раздел 3. Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности			
3	Биотехнология в производстве пищевых продуктов	4	1
4	Получение пищевого белка.	2	
Итого по разделу 3		6	1
Раздел 4. Экологическая биотехнология			
5	Рациональное использование вторичных продуктов и отходов пищевых производств в решении экологических проблем	2	-
6	Биобезопасность и государственный контроль	2	-
Итого по разделу 4		4	-
Всего		14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия	Объем, ч
-------	----------------------------	----------

		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Основные объекты биотехнологии			
1	Строение микробной клетки	2	-
2	Изучение роста микроорганизмов	2	-
Итого по разделу 1		4	-
Раздел 2. Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности			
3	Технология производства ферментных препаратов	2	2
Итого по разделу 2		2	2
Раздел 3. Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности			
4	Производство посевного мицелия-грибницы	2	2
5	Технология производства бактериальных удобрений на основе клубеньковых бактерий	2	-
6	Технология получения наиболее распространенных антибиотиков	2	-
Итого по разделу 3		6	2
Раздел 4. Экологическая биотехнология			
7	Получение биогаза	2	-
Итого по разделу 4		2	-
Всего		14	4

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.**4.6.1. Подготовка к учебным занятиям**

Подготовка обучающихся к проведению практических занятий проводится в часы самостоятельной работы. Студент обязан изучить соответствующие разделы лекционного курса, ознакомиться с описанием работы, продумать порядок проведения работы, занести в рабочую тетрадь рабочие формулы, начертить графики и таблицы для записи результатов.

4.6.2 Перечень тем курсовых проектов

Не предусматривается

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусматривается

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции				
1	Роль отечественной науки в разработке основ биотехнологии переработки сельскохозяйственных продуктов. Биотехнологические основы высоких технологий. Основные объекты биотехнологии и их народнохозяйственное значение	Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс]: Учебник / Неверова О.А., Гореликова Г.И., Просяков В.В. и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 318 с. С. 7-38.[ЭИ] [ЭБС Знаниум]	4	4
Итого по разделу 1			4	4
Раздел 2. Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности				
2	Строение ферментов. Источники ферментов. Общая характеристика и классификация ферментов. Ферменты трансформирующие органическое сырье	Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс]: Учебник / Неверова О.А., Гореликова Г.И., Просяков В.В. и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 318 с. С. 54-97.[ЭИ] [ЭБС Знаниум]	10	16
Итого по разделу 2			10	16
Раздел 3. Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности				
2	Роль белков в питании человека. Пищевая и биологическая ценность белков. Функциональные свойства белков. Технология структурированных белковых продуктов. Технология аналоговых продуктов.	Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов [электронный ресурс]: / Мезенова О. Я. - Москва: Лань, 2013. 295 с. С. 64-89.[ЭИ] [ЭБС Лань]	16,68	26,5
Итого по разделу 3			16,66	26,5
Раздел 4. Экологическая биотехнология				

3	Экологическая биотехнология Нормативные документы биотехнологических производств. Проблемы биологической этики. Биореакторы. Оборудование, применяемое для очистки окружающей среды	Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс]: Учебник / Неверова О.А., Гореликова Г.И., Просяков В.В. и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 318 с. С. 234-270.[ЭИ] [ЭБС ЗнаНИУМ]	4	8
Итого по разделу 4			4	8
Всего			34,65	54,5

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Не предусмотрены

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическое занятие	Строение микробной клетки	Дискуссия	2
2	Практическое занятие	Изучение роста микроорганизмов	Дискуссия	2
3	Практическое занятие	Получение биогаза	Анализ конкретных ситуаций	2
Всего				6

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в отдельном документе (ФОС).

6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
1.1. Основная литература	Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов [Электронный ресурс] / Мезенова О. Я. - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 416 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=13096	ЭИ
	Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс]: Учебник / Кемеровский государственный институт культуры; Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия; Кемеровский	ЭИ

	государственный институт культуры - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 318 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=363762	
1.2. Дополнительная литература	Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы / Васильева С. Б., Давыденко Н. И. - : Б.и., [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4611 Ч. 2: Васильева С. Б. Основы переработки сырья растительного происхождения [электронный ресурс]. Ч. 2 / Васильева С. Б., Давыденко Н. И. - 161 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4611	ЭИ
	Сидоренко О. Д. Микробиология [электронный ресурс]: Учебник для агротехнологов: Учебник / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2010 - 287 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=203961	ЭИ
2.2. Методические издания	Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151022.pdf	ЭИ
2.3. Периодические издания	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ	В подписке

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

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

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-2018	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Руконт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018-2019	1	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019

	6	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019-2020	1	1. Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2	2. Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3	3. Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») 5.	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020-2021	1	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming: agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

5. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

6. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Сведения о программном обеспечении 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
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

6.3.2 Аудио и видеопособия

Не предусмотрены

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены

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, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; доступ к справочно-правовым системам Гарант и Консультант Плюс; электронные учебно-методические материалы; используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

<p>MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, eLearning server</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: 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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)</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
Менеджмент качества сельскохозяйственной продукции	ТХПСХП	нет согласовано
Инновационные производственно-технологические процессы в сельском хозяйстве	ТХПСХП	нет согласовано

