

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.СТОЛЫПИНА»



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
Технологического института-филиала  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
Е.С. Зыкин  
«11» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология производства и переработки продукции растениеводства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

г. Димитровград – 2021г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в практической работе, освоение студентами методик проведения физико-химических анализов, контролирующих качество продуктов общественного питания, и установление соответствия их государственным стандартам.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями и терминами аналитической химии и принципами организации аналитического контроля продовольственных товаров;

- ознакомление с основными методами пробоотбора и пробоподготовки при анализе продовольственных товаров;

- ознакомление с принципами физико-химических исследований;

- ознакомление с основными методами современного инструментального анализа продовольственных товаров;

- ознакомление с основами работы на современных приборах, используемых для анализа продовольственных товаров.

- *Общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур (В/01.6)*

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» относится к базовой части теоретического блока Б1 (Б1.В.07), учебного плана Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Осваивается во 2-м семестре на очной и на 3 семестре заочной формах обучения.

Для изучения курса требуются знания по следующим дисциплинам: «Математика», «Физика», «Химия».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения последующих дисциплин: «Технология переработки продукции растениеводства», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Управление качеством продукции растениеводства».

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование результатов обучения, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Формирование результатов обучения

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов изучения дисциплины
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	<b>знать:</b> - научные основы физических, химических и физико-химических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров; <b>уметь:</b> - использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - методологией оценки качества товаров физическими, химическими и физико-химическими методами анализа; - методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических методов исследования.

		<p>ОПК-5.2. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.</p>	<p><b>знать:</b> - методику проведения экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;</p> <p><b>уметь:</b> - использовать под руководством специалиста более высокой квалификации методику проведения экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;</p> <p><b>владеть:</b> - методологией оценки качества товаров физическими, химическими и физико-химическими методами анализа;</p> <p>- методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических методов исследования.</p>
ПК-6	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	<p>ПК-6.1. Осуществляет контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки</p>	<p><b>Знать:</b> – основные закономерности и способы их применения для решения теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Уметь:</b> – выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками проведения типовых вычислений, связанных с проведением физико-химического анализа</p> <p>- <i>Общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур (В/01.6)</i></p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа, 2 зачетные единицы, в том числе контактной работы - 52 часа, самостоятельной работы - 56.

(очная форма обучения)

№п\п	Раздел дисциплины	Семестр	Учебная работа-всего, час	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов											Формы контроля		
				Контактная работа, час.							Самостоятельная работа, час						
				Всего	Лекции	лабораторные занятия	КСР	КНПС	ИКЗ	Практическая подготовка	Всего	Подготовка к лабораторным занятиям	Работа с конспектами лекций	Подготовка реферата		Подготовка к зачету	Изучение литературы по вопросам, вынесенным на самостоятельную проработку
1	Общетеоретические вопросы: физико-химические явления и процессы в анализе. Сущность, особенности, классификация физико-химических методов анализа	2	12	6	2	3	1				6	2	1	1	1	1	Входной контроль, собеседование, тестирование
2	Основные этапы количественного анализа. Отбор пробы, подготовка образца к анализу и проведение анализа	2	10	5	1	3	1				6	1	2	1	1	1	Собеседование, тестирование, конспект лекций
3	Фотометрический метод анализа	2	11	5	1	4					6	2	1	2	1		Лабораторные работы, собеседование, тестирование

4	Абсорбционный спектрофотометрический анализ	2	11	6	2	3	1				5	1	1	1	1	1	Лабораторные работы, собеседование, тестирование
5	Рефрактометрический метод анализа. Поляриметрический метод анализа	2	12	6	2	4					6	1	2	1	1	1	Лабораторные работы, собеседование, тестирование
6	Сущность электрохимических методов анализа. Основные понятия. Классификация электрохимических методов анализа	2	11	6	2	3	1				6	1	1	2	1	1	Собеседование, контрольная работа, тестирование, конспект лекций
7	Потенциометрический метод анализа	2	10	5	1	4					6	1	2	1	1	1	Лабораторные работы, собеседование, тестирование
8	Кондуктометрический метод анализа	2	10	5	2	3					6	1	1	2	1	1	Лабораторные работы, собеседование, тестирование
9	Хроматографический анализ	2	12	6	1	4	1				6	2	1	1	1	1	Лабораторные работы, собеседование, тестирование
10	Разделение элементов методом экстракции	2	9	5	2	3					4	1	1	1	1		Контрольная работа, конспект лекций
	Зачет																
	Всего по видам учебной работы		108	52	16	34	2				56	13	13	13	10	4	

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа, в том числе контактной работы – 12,15 час.

(заочная форма обучения)

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Учебная работа-всего, час	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов											Формы контроля		
				Контактная работа, час.						Самостоятельная работа, час							
				Всего	Лекции	Лабораторные	КСР	ИКЗ	КнГРС	Практическая подготовка	Всего	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка реферата	Изучение литературы по вопросам, вынесенным на самостоятельную проработку		Контроль	
1	Общетеоретические вопросы: физико-химические явления и процессы в анализе Сущность, особенности, классификация физико-химических методов анализа	3	5,35	0,5	0,5							4,85	4	0,85		Входной контроль, собеседование, тестирование	
2	Основные этапы количественного анализа. Отбор пробы, подготовка образца к анализу и проведение анализа	3	9	0,5	0,5							8	4	2	2	0,5	Собеседование, тестирование, конспект лекций
3	Фотометрический метод анализа	3	9	0,5	0,5							8	4	2	2	0,5	Лабораторные работы, собеседование, тестирование
4	Абсорбционный спектрофотометрический	3	11	2,5	0,5	2						8	4	2	2	0,5	Лабораторные работы,

	анализ														собеседование, тестирование
5	Рефрактометрический метод анализа	3	11,5	2		2				9	5	2	2	0,5	Собеседование, контрольная работа,
6	Поляриметрический метод анализа	3	9,5	0,5	0,5					9	5	2	2		Лабораторные работы, собеседование, тестирование
7	Сущность электрохимических методов анализа. Основные понятия. Классификация электрохимических методов анализа	3	10,5	1	1					9	5	2	2	0,5	Лабораторные работы, собеседование, тестирование конспект лекций
8	Потенциометрический метод анализа	3	9							9	5	2	2		Собеседование, тестирование
9	Кондуктометрический метод анализа	3	10	0,5	0,5					9	5	2	2	0,5	Собеседование, тестирование, конспект лекций
10	Хроматографический анализ	3	11,5	2		2				9	5	2	2	0,5	Собеседование, тестирование
11	Разделение элементов методом экстракции	3	11,5	2		2				8	4	2	2	0,5	Собеседование, тестирование конспект лекций
	Зачет														
	Индивидуальные консультации		0,15	0,15				0,15							
	Всего по видам учебной работы		108	13,15	4	8	1	0,15		90,85	50	20,85	20	4	0



## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Общетеоретические вопросы: физико-химические явления и процессы в анализе** Сущность, особенности, классификация физико-химических методов анализа.

Современные требования к физико-химическому анализу. Сущность, особенности, классификация физико-химических методов анализа. Достижение высокой точности и чувствительности, оперативности, высокой производительности анализа, возможность автоматизации анализа и использования аналитических данных для управления технологическими процессами. Повышение чувствительности и точности методов анализа. Понятие аналитического сигнала, лежащего в основе классификации физико-химических методов анализа.

### **Тема 2. Основные этапы количественного анализа. Отбор пробы, подготовка образца к анализу и проведение анализа**

Основные этапы количественного анализа. Отбор средней пробы, перевод пробы в раствор, отделение и маскировка мешающих компонентов. Основные методы, используемые в физико-химических методах анализа. Методы прямых и косвенных измерений. Способы прямого количественного определения. Метод градуировочного графика. Метод добавок.

Обработка результатов наблюдений. Понятие воспроизводимости, правильности, точности результата анализа. Случайная и систематическая ошибка. Абсолютная и относительная погрешности. Отбор пробы, подготовка образца к анализу и проведение анализа. Отбор и подготовка пробы к анализу. Вода в пробе и методы ее определения. Выбор схемы и метода анализа. Разложение анализируемой пробы.

### **Тема 3. Фотометрический метод анализа**

Оптические методы анализа. Спектр электромагнитного излучения. Классификация оптических методов анализа. Абсорбционные и эмиссионные методы, их возможности при проведении различных видов анализа.

Фотометрический метод анализа. Сущность метода. Цвет и спектр. Фотоколориметрия, фотоэлектроколориметрия. Сущность методов, достоинства и недостатки, применение. Оптическая плотность (закон Бугера) и светопропускание. Коэффициент поглощения, коэффициент погашения: удельный и молярный. Связь между коэффициентом поглощения и молярным коэффициентом погашения.

### **Тема 4. Абсорбционный спектрофотометрический анализ**

Абсорбционный спектрофотометрический анализ. Количественный фотометрический (молекулярно-абсорбционный) анализ. Условия проведения: способы получения окрашенных соединений, выбор фотометрической реакции, длины волны поглощаемого света, длины кюветы. Расчет концентрации по градуировочному графику, методу одного стандарта, добавок стандарта, по

молярному коэффициенту погашения. Одно- и двухлучевые фотоэлектроколориметры: устройство, принцип работы.

**Тема 5. Рефрактометрический метод анализа. Преломление света на границе двух сред. Показатель преломления: относительный и абсолютный.**

Зависимость показателя преломления от диэлектрической проницаемости среды, природы вещества и его плотности, длины волны падающего света, температуры и давления. Измерение величины показателя преломления. Угол полного внутреннего отражения. Рефрактометры, их особенности.

Удельная и молекулярная рефракция. Идентификация вещества по величине молекулярной рефракции. Применение рефрактометрии в анализе.

**Тема 6. Поляриметрический метод анализа. Сущность поляриметрического метода анализа. Получение плоскополяризованного света. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.**

Угол вращения плоскости поляризации и его зависимость от толщины слоя, концентрации раствора и индивидуальных свойств оптически активного вещества. Удельное вращение плоскости поляризации и ее зависимость от различных факторов (природы и концентрации вещества, длины волны поляризуемого света, температуры и природы растворителя).

Принципиальная схема поляриметрических измерений. Виды поляриметров. Назначение основных узлов прибора. Применение поляриметрии для определения концентрации оптически активных веществ и идентификации.

**Тема 7. Электрохимические методы анализа. Основные понятия и классификация электрохимических методов анализа: по природе источника электрической энергии в системе; по способу применения электрохимических методов; по механизму протекания процессов.**

**Тема 8. Потенциометрический метод анализа. Сущность и теоретические основы метода. Измерение потенциала. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Индикаторные электроды рН-метрии: водородный, хингидронный, стеклянный (устройство электродов, механизм протекающих процессов, уравнения потенциала для указанных электродов). Классификация ионселективных электродов. Прямая и косвенная потенциометрия. Прямая потенциометрия: сущность метода, достоинства и недостатки, область применения. Потенциометрическое титрование (косвенная потенциометрия). Сущность метода. Выбор индикаторного электрода. Типы реакций, лежащих в основе потенциометрического титрования. Кривые потенциометрического титрования (интегральные, дифференциальные, кривые титрования по методу Грана). Компенсационный и некомпенсационный методы потенциометрического титрования. Применение потенциометрического титрования. Достоинства потенциометрического анализа. Аппаратура для потенциометрического анализа.**

**Тема 9. Кондуктометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Сущность метода.** Связь концентрации растворов с электропроводностью. Подвижность ионов. Прямая кондуктометрия. Определение концентрации по данным измерения электропроводности с помощью градуировочного графика и расчетным способом. Кондуктометрическое титрование. Типы кривых кондуктометрического титрования. Установка для проведения кондуктометрических измерений. Понятие о высокочастотном кондуктометрическом титровании.

**Тема 10. Хроматографический анализ.** Основы теории хроматографии. Жидкостная колоночная хроматография. Твердожидкостная колоночная хроматография. Ионообменная хроматография. Тонкослойная хроматография. Хроматографии на бумаге. Газовая хроматография. Измерение концентрации при помощи хроматографических методов. Области использования различных видов хроматографии.

**Тема 11. Физико-химические методы разделения и концентрирования**  
Методы маскирования. Характеристика аналитических реакций. Маскирование. Специфичность, избирательность (селективность) и специфические условия проведения реакций.

Методы разделения и концентрирования

Методы обнаружения и разделения посредством осаждения. Методы обнаружения. Макро-, полумикро-, микро- и ультрамикрoанализ. Методы разделения. Другие методы разделения.

Разделение элементов методом экстракции. Основные термины и количественные характеристики процесса экстракции. Типы экстрагирующихся соединений.

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Организация занятий по дисциплине «Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и продуктов питания» проводится по видам учебной работы - *лекции, лабораторные занятия, текущий контроль*. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения лекционных и лабораторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

**Часть лекционных занятий** проводится в аудитории с применением мультимедийного проектора в интерактивной формы. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

**Лабораторные занятия** проводятся в аудитории, оборудованной необходимыми наглядными материалами и приборами.

**Самостоятельная работа** по дисциплине включает:

- ✓ самоподготовку к лабораторным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;
- ✓ подготовка рефератов, докладов;
- ✓ подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины.

Синхронное взаимодействие обучающегося с преподавателем может осуществляться с помощью чата, созданного по дисциплине «Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и продуктов питания» на платформе «Moodle» <https://www.moodle.ugsha.ru/course/view.php?id=7465>

Асинхронное обучение в виде самостоятельной работы и контроля самостоятельной работы по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам. По учебной и научной литературе с помощью электронных ресурсов и реальных книжных ресурсов библиотеки;
- оформление и подготовка докладов по анализу литературных источников отечественных и зарубежных исследователей;
- выступление обучающихся с презентациями по изученному материалу;
- подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).

При изучении дисциплины используются:

### **Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и продуктов питания» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание

специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения входного, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и продуктов питания» разработан на основании Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Фонд оценочных средств представлен в приложении рабочей программы и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Гирфанова Ю.Р. Методические указания по дисциплине «Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и продуктов питания» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Ю.Р. Гирфанова – Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019. – 60 с. – Текст: электронный //ЭОС Технологического института-филиала УлГАУ: [сайт]. - URL: [http://tiugsha.ru/doc/annotacii\\_rp/35.03.07\\_tppsp/b1v08.html](http://tiugsha.ru/doc/annotacii_rp/35.03.07_tppsp/b1v08.html) — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература

1. Валова (Копылова) В.Д. Физико-химические методы анализа: Практикум / В.Д. Валова (Копылова), Л.Т. Абесадзе. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 224 с.
2. Валова (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум / В.Д. Валова (Копылова), Е.И. Паршина. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 200 с.

### б) Дополнительная литература

1. Физические методы исследования неорганических веществ: учебное пособие; под ред. Никольского А.Б.. – М.: Академия, 2006. – 448с.
2. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии: Допущено Умо в качестве учебного пособия для студентов по спец. "Химия"/ Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин. - М.: Академия, 2008. - 464 с.
3. Васильев, В. П. Аналитическая химия: Рекомендовано МоРФ в качестве учебника для вузов, В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа/ В.П. Васильев. - 4-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2006. - 384 с.
4. Федоров, А. А. Методы химического анализа объектов природной среды: Допущено Мо и нРФ в качестве учебника для вузов по спец."Химия"/ А.А. Федоров, Г.З. Казиев, Г.Д. Казакова. - М.: КолосС, 2008. - 118 с.
5. Лабораторный практикум по общей и специальной технологии пищевых производств: Допущено Мо и нРФ в качестве учебного пособия для вузов по спец."Машины и аппараты пищевых производств"/ О.М. Аношина, Г.М. Мелькина, Ю.И. Сидоренко. - М.: КолосС, 2007. - 183 с.
6. Николаенко, О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Николаенко, Ю.В. Шокина, В.И. Волченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4891>. — Загл. с экрана.

**в) Программное обеспечение и информационные справочные системы**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Адрес в сети Интернет
<p><b>Электронная библиотечная система IPRbooks</b>  Договор № 7300/20 от 12.11.2020 г.  Полнотекстовая электронная библиотека.  Базовая (полная) версия «Премиум», коллекция издательства «Квадро», коллекция Дашков и К., коллекция Инфра –инженерия, коллекция СПО  Договор № 8637/21П от 16.11.2021 г.  Полнотекстовая электронная библиотека.  Базовая (полная) версия «Премиум», коллекция издательства «Квадро», коллекция Дашков и К., коллекция СПО</p> <p>Договор № 01/20 от 16.11.2020 г.  Размещение и использование произведений в ЭБС и едином электронном образовательном ресурсе</p>	<p>С 01.12.20 по 01.12.21</p> <p>С 01.12.21 по 01.12.22</p> <p>С 16.11.20 по 31.11.21</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>.</p>
<p><b>Электронная библиотечная система издательства «Лань»</b>  Договор №386/20 от 19.11.2020 г.  Коллекция «Технологии пищевых производств – Издательство «Гиорд» ЭБС «Лань».  Договор 190 от 22.03.2021 г.  Полнотекстовая электронная библиотека.  Пакет «Ветеринария и сельское хозяйство»  Договор № СЭБ НВ-170 от 24 декабря 2019 г. ,  "Сетевая электронная библиотека аграрных вузов"  Доступ по IP адресам университета, с личных компьютеров через ezproху без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 01.12.2020 по 30.11.2021</p> <p>С 01.04.2021 по 31.03.2022</p> <p>С 24.12.2019 по 31.12.2022</p>	<p><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p>
<p><b>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</b>  Договор SU-23-01/2013 от 11.02.2013  Договор № 18/14 от 18 апреля 2014г.  Договор № SU-06-12/2016 от 13.12.2016.  Договор № SU-27-11/2017 от 27.11.2017 г.  Электронные полнотекстовые версии научных журналов, 60 названий Доступ по IP адресам вуза, с личных компьютеров через ezproху без ограничения числа пользователей</p>	<p>01.01.13-31.12.13  Архив до 31.12.23</p> <p>01.01.14 - 31.12.14  Архив до 31.12.24</p> <p>01.01.17 - 31.12.17  Архив до 31.12.27</p> <p>01.01.18-31.12.18  Архив до 31.12.28</p>	<p><a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p>
<p><b>Электронная библиотечная система "AgriLib"</b></p>	<p>С 02.02.2019 г.</p>	<p><a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a></p>

Лицензионный договор № 7 от 02.02.2019 г. Полнотекстовая электронная библиотека. Базовая совмещенная версия ЭБС ФГБОУ ВО РГАЗУ. Доступ с личных компьютеров по индивидуальному логину/пароллю без ограничения числа пользователей	с пролонгацией. Пункт 7.1	
<b>Электронная библиотечная система "Рыбохозяйственное образование"</b> Лицензионный договор №01-308-2021/21 от 09.04.2021 г. Доступ с личных компьютеров по логину/пароллю без ограничения числа пользователей	Бессрочный	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2/">http://lib.klgtu.ru/jirbis2/</a>
<b>База данных Polpred.com</b> Письмо ООО «Полпред справочники», 01.09.2014 г. Соглашение от 28.10.2019 г. Полнотекстовый постоянно пополняемый. База данных Polpred.com обзор СМИ. Доступ по IP адресам вуза, с личных компьютеров через ezпроху без ограничения числа пользователей	С 01.09.2014 г. Пролонгация С 28.10.2019г. Пролонгация	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>Справочно-правовая система «Гарант»</b> Договор № 312/058/2007 г. о взаимном сотрудничестве. Дополнительное соглашение от 04.12.2017 г. Доступ с компьютеров читального зала НБ	Пролонгация	
<b>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</b> Договор 101/НЭБ/1029-п от 10.06.2019 о предоставлении доступа к НЭБ федеральная государственная информационная система Доступ с компьютеров библиотеки	Бессрочный	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>Научная электронная библиотека Science index</b> Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-7419/2019 от 18 июня 2019 г. о предоставлении доступа к НЭБ. Лицензионный договор Science index от 17.06.2020 г. №7419/2020 о предоставлении доступа к НЭБ. Лицензионный договор Science index от 28.06.2021 г. №7419/2021	С 18.06.2019 по 05.07.2020 г. С 29.06.2020 по 01.07.2021 г. 13.07.21-15.07.2022	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Локальная сеть университета		
<b>Национальная подписка Scopus</b> Сублицензионный договор от 10 мая 2018 №Scopus/1106 Сублицензионный договор от 09 октября 2019 №Scopus/1249 Лицензионный доступ к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier в 2020	С 10.05.2018 по 31.12.2018 г. С 09.10.2019 по 31.12.2019 г.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>



<p>году. Письмо РФФИ от 19.10.2020г. №1189 Лицензионный доступ к электронному ресурсу Freedom Collection издательства Elsevier в 2020 году. Письмо РФФИ от 17.07.2020г. №742 Локальная сеть университета Доступ к содержанию баз данных Elsevier в 2021 году (Приложение 1 к протоколу № АМ/32-пр от 30.04.2021)</p>	<p>до 31.12.2021</p>	
<p>Национальная подписка <b>WoS</b> Сублицензионный договор от 05 сентября 2019 года №WoS/1249 Лицензионный доступ к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier в 2020 году. Письмо РФФИ от 07.07.2020г. №692 Локальная сеть университета Доступ к содержанию баз данных Clarivate в 2021 году (Приложение 1 к протоколу № АМ/32-пр от 30.04.2021)</p>	<p>С 05.09.2019 по 31.12.2019 г.  до 31.12.2021</p>	<p><a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a></p>
<p><b>CrossRef</b> Международная система библиографических ссылок от 08 февраля 2019 № CRNA-1319-19 Международная система библиографических ссылок от 14 января 2020 г. № CRNA-1932-19 от 30 ноября 2020 № CRNA-162-2021 Доступ по логину и паролю</p>	<p>С 08.02.2019 по 31.12.2019 г. С 01.01.2020 по 31.12.2020 г. С 30.11.2020 по 31.12.2021 г.</p>	<p><a href="https://www.crossref.org/">https://www.crossref.org/</a></p>
<p><b>Электронная библиотечная система Ульяновского ГАУ</b> Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС 77-69434 от 14.04.2017 г. Полнотекстовая электронная библиотека. Учебные пособия и учебно-методические издания по направлениям, реализуемым в вузе. Доступ с личных компьютеров по индивидуальному логину/паролю без ограничения числа пользователей</p>	<p>Постоянно</p>	<p><a href="http://lib.ugsha.ru">http://lib.ugsha.ru</a></p>

#### г) Интернет ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://минобрнауки.рф/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН

<p><b>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</b></p>	<p><b>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)</b></p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 1 «Лекционная аудитория» Комплект учебной мебели для преподавателя, Комплект учебной мебели для обучающихся на 66 мест, Комплект наглядных пособий по экономическим дисциплинам. Мультимедийное оборудование: Интерактивная доска SCREEN MEDIA I-82SA-1шт; Монитор – Samsung-1шт; Проектор BENQ MX-1шт; Системный блок «Formoza» - 1 шт. Сейф-1 шт., Операционная система: Calculate Linux; Интернет браузер: Firefox; офисное предложение: LibreOffice; мультимедиа: SMplayer; графический редактор: gThumb.</p>	<p>433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, д.310</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. № 30 «Химии и биохимии» Комплект учебной мебели для преподавателя, Комплект учебной мебели для обучающихся на 16 мест, комплект учебно-наглядных пособий по гуманитарным дисциплинам. Табурет лабораторный с упором-20шт; шкаф для офиса Практик АМ 1891-1шт; шкаф комбинированный КБ 05-1шт; шкаф металлический 2-створчатый «АЛКО»-1шт; стол самод.-1шт; тумба 50*50 белый мрамор-1шт; весы электронные лабораторные BM-120 до 100гр-1шт; центрифуга CM-6M-1шт; шумомер AR814-SS-1шт; люксметр LX1010BS-SP-1шт; нитрат-тестер СоЭкс (NUC-019-1)-1шт; аналитические весы 2 класса АДВ-200М-1шт; блок вытяжной БВ-1-гофра-1шт; дистиллятор ДЭ-100 СЗМО-1шт; микроскоп Levenhuk D50L NG-1шт; установка для титрования УТ-1-1шт; шкаф вытяжной ШВ-111</p>	<p>433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, д.310</p>

<p>К-1шт; весы аптечные-1шт; криоскоп - прибор для определения температуры замерзания растворов Тип ОХ-9-1шт; набор ареометров АОН-1-2шт; шкаф сушильный №3 учебный ШСУ-1шт; штатив лабораторный ШЛБ*99,1,6</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы № 36 «Компьютерный класс»          Комплект учебной мебели для преподавателя,          Комплект учебной мебели для обучающихся на 38 мест;          Интернет-камера D-Link DCS-910 12.10.2009 – 1 шт.,          Системный блок «Colors»-4шт., Монитор «Samsung»- 6 шт.,          Монитор «LG»-6 шт.          Офисный пакет LibreOffice          Архиватор 7-zip.          MathCad          Договор б\н от 30.11.2009</p>	<p>433511,          Ульяновская область,          г. Димитровград,          ул. Куйбышева, д.310</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки)          Компьютеры: Intel(R) Celeron(R) CPU 1.70GHz / ОЗУ 384Мб - 4 шт. с выходом в сеть Интернет, столы и стулья на 80 посадочных мест.          Договор № 44614/ULK4 от 20.12.2013 г.          MS Office 2003          г.к. 7 от 16.03.2007          Архиватор 7-zip.</p>	<p>433511,          Ульяновская область,          г. Димитровград,          ул. Куйбышева, д.310</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 10а          Мебель для хранения. Съёмное и вспомогательное оборудование, находящееся на хранении и обслуживании.</p>	<p>433511,          Ульяновская область,          г. Димитровград,          ул. Куйбышева, д.310</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (компьютерной техники) № 32а          Стеллаж-1 шт., полка 1 шт., стол-8 шт.,          ноутбук Samsung NP300 E5C - 1 шт.,          Операционная система: Calculate Linux          офисный пакет LibreOffice 5.3 (Текстовый процессор (LibreOffice Writer), Электронная таблица (LibreOffice Calc), Презентация (LibreOffice Impress), Редактор рисунков (LibreOffice Draw), Базы данных (LibreOffice Base))          Архиватор 7-zip          Персональные компьютеры процессор Intel(R) Pentium (R) CPU 3GHz / ОЗУ 1,49Gb – 6 шт.          Операционная система: Calculate Linux          офисный пакет LibreOffice 5.3 (Текстовый процессор (LibreOffice Writer), Электронная таблица (LibreOffice Calc), Презентация (LibreOffice Impress), Редактор рисунков (LibreOffice Draw), Базы данных (LibreOffice Base))</p>	<p>433511,          Ульяновская область,          г. Димитровград,          ул. Куйбышева, д.310</p>

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. N 669 Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н.

Автор: ст. преподаватель \_\_\_\_\_/Ю.Р. Гирфанова

Рецензент: к.т.н., доцент Гафин М.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология производства, переработки и экспертизы продукции АПК» «11» мая 2021 года, протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета инженерно-экономического факультета «11» мая 2021 года, протокол № 10.