

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.08.2023 15:46:05  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036e8e635099531d6056

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена

23.11.2022 г.

протокол № 4

Зав. кафедрой Стожко Н.Ю.

Утверждена  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

14 декабря 2022

протокол № 4

Председатель

Карх Д.А.

(подпись)

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Физико-химические методы исследования свойств сырья и продуктов питания
Направление подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Профиль	Организация и управление предприятиями в сфере индустрии питания
Форма обучения	заочная
Год набора	2023
Разработана:	
Доцент, к.х.н	
Мирошикова Е.Г.	

Екатеринбург  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>7</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>8</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>13</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>14</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>15</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка высококвалифицированных специалистов-технологов общественного питания, владеющих основами методов технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов и способных принимать участие в аналитическом контроле пищевых производств, определять качество исходного сырья, полуфабрикатов и продуктов питания.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 7						
Экзамен, Контрольная работа	180	20	8	12	151	5

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
технологический	

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p>ИД-1.ПК-1 Знать: состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базового системного программного обеспечения и пакетов прикладных программ в процессе производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; технологии производства и организации производственных и технологических процессов продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; сменные показатели производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; требования к качеству выполнения технологических операций производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями;</p>
---	--

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p>ИД-2.ПК-1 Знать: методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в соответствии с технологическими инструкциями; факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в соответствии с технологическими инструкциями; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; виды, формы и методы мотивации персонала производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов, включая материальное и нематериальное стимулирование; правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов, в том числе в электронном виде; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>
---	--

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p>ИД-3.ПК-1 Уметь: рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов на базе стандартных пакетов прикладных программ; определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов;</p>
---	---

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p>ИД-5.ПК-1 Иметь практический опыт: разработки планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; разработки технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; разработки технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях оптимизации технологического процесса производства; проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов, включая микробиологический, химико-бактериологический, спектральный, полярографический, пробирный, химический и физико-химический анализ, органолептические исследования, в соответствии с регламентами, стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности; расчета нормативов материальных затрат (норм расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов; разработки технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>
---	---

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
<b>Семестр 7</b>		171					
Тема 1.	Введение. Общие аспекты оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции	5,5	0,5			5	
Тема 2.	Основные методы определения белков, жиров и углеводов	23,5	1,5	2		20	
Тема 3.	Исследование минеральных веществ, антиоксидантов и витаминов	23	1	2		20	

Тема 4.	Вредные и посторонние компоненты продовольственного сырья и продуктов питания	53	1	2		50	
Тема 5.	Роль пробоподготовки в анализе пищевых продуктов	23	1	2		20	
Тема 6.	Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	26	2	4		20	
Тема 7.	Расчет концентрации в физико-химических методах анализа	17	1			16	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-7	Коллоквиум по теме лабораторной работы (приложение 4)	Коллоквиум включает в себя письменную часть: - титульный лист с названием работы; - цель работы; - описание метода, приборов и материалов; - сущность работы; - экспериментальные данные; - расчет концентрации; - выводы и устное собеседование с преподавателем по вопросам для коллоквиума по теме лабораторной работы	Зачтено/не зачтено
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
7 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (приложение 5)	20 билетов, содержащих теоретические и практические вопросы к экзамену - 10 вопросов в тестовой форме (открытой и закрытой) в каждом билете	50-100%



## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

Тема 1. Введение. Общие аспекты оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции  
Современные требования к аналитическому контролю: высокая точность и чувствительность, оперативность, экспрессность; возможность автоматизации анализа и использования аналитических данных для управления технологическими процессами; непрерывный и удаленный анализ.  
Пищевая безопасность и основные ее критерии.

Тема 2. Основные методы определения белков, жиров и углеводов  
Белковые вещества. Аминокислотный состав белков. Свойства белков. Пищевая ценность. Методы определения.  
Липиды Основные превращения липидов в технологических процессах. Пищевая ценность. Методы определения.  
Строение и основные свойства углеводов. Функции углеводов в живых организмах. Методы определения.

Тема 3. Исследование минеральных веществ, антиоксидантов и витаминов  
Макро- и микроэлементы, их роль в организме и способ определения.  
Антиоксиданты. Свойства. Функции. Понятие системы антиоксидантной защиты клеток организма.  
Методы определения антиоксидантной активности продуктов.

Тема 4. Вредные и посторонние компоненты продовольственного сырья и продуктов питания  
Природные токсиканты и загрязнители. Общие понятия. Биогенные амины. Токсичные элементы.  
Пестициды. Нитраты, нитриты. Возможные негативные последствия применения пищевых добавок.

Тема 5. Роль пробоподготовки в анализе пищевых продуктов  
Отбор средней пробы. Разложение, перевод пробы в раствор. Устранение влияния мешающих компонентов. Экстрагирование. Осаждение и соосаждение как методы концентрирования и разделения.

Тема 6. Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.  
Современные электрохимические методы исследования: редоксометрия, ионометрия, инверсионная вольтамперометрия.  
Спектральные методы анализа. Использование атомно-абсорбционного и атомно-эмиссионного анализа для определения показателей безопасности продуктов.  
Практическое применение в анализе продуктов питания фотоколориметрии, нефелометрии, турбидиметрии, рефрактометрии, поляриметрии.

Тема 7. Расчет концентрации в физико-химических методах анализа  
Понятие «метод» и «методика» анализа.  
Способы расчета концентрации. Метод градуировочного (калибровочного) графика. Метод молярного свойства. Метод стандартных добавок.  
Погрешности в количественном анализе. Источники погрешностей. Основные виды погрешностей.  
Оценка результатов количественного химического анализа (среднее, дисперсия, стандартное отклонение)  
Использование методов математической статистики в представлении результатов анализа

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 2. Основные методы определения белков, жиров и углеводов  
Лабораторная работа. "Определение массовой доли кофеина с использованием фотоколориметра КФК-2"

<p>Тема 3. Исследование минеральных веществ, антиоксидантов и витаминов</p> <p>Лабораторная работа "Потенциометрическое определение антиоксидантов в напитках (соки, вино, чай)"</p> <p>Лабораторная работа "Определение содержания ионизированного кальция в молоке (сливках, кефире, ряженке) ионометрическим методом"</p>
<p>Тема 4. Вредные и посторонние компоненты продовольственного сырья и продуктов питания</p> <p>Лабораторная работа "Определение общего содержания ионов железа в водах и напитках методом адсорбционной инверсионной вольтамперометрии".</p>
<p>Тема 5. Роль пробоподготовки в анализе пищевых продуктов</p> <p>Лабораторная работа "Определение массовой доли кофеина с использованием фотоколориметра КФК-2".</p> <p>Лабораторная работа. "Поляриметрическое определение содержания сахарозы в полуфабрикатах мучных изделий (кексах, блинной муке и др.)"</p>
<p>Тема 6. Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.</p> <p>Лабораторная работа. "Поляриметрическое определение содержания сахарозы в полуфабрикатах мучных изделий (кексах, блинной муке и др.)"</p> <p>Лабораторная работа "Фотоколориметрическое определение ионов железа в коньяке, вине".</p>

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Введение. Общие аспекты оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции</p> <p>Изучение лекционного материала и рекомендованных литературных источников.</p> <p>Изучение 29-ФЗ " О качестве и безопасности пищевых продуктов"</p>
<p>Тема 2. Основные методы определения белков, жиров и углеводов</p> <p>Изучение лекционного материала и рекомендованных литературных источников.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p>
<p>Тема 3. Исследование минеральных веществ, антиоксидантов и витаминов</p> <p>Изучение лекционного материала и рекомендованных литературных источников.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p>
<p>Тема 4. Вредные и посторонние компоненты продовольственного сырья и продуктов питания</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Изучение лекционного материала и рекомендованных литературных источников.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p>
<p>Тема 5. Роль пробоподготовки в анализе пищевых продуктов</p> <p>Изучение лекционного материала и рекомендованных литературных источников.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам.</p>

Тема 6. Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Изучение лекционного материала и рекомендованных литературных источников.

Подготовка к лабораторным работам

Тема 7. Расчет концентрации в физико-химических методах анализа

Изучение лекционного материала.

Подготовка к лабораторным работам.

Решение задачи на расчет концентрации вещества в пробе.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ

Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Размещаются выполненные контрольные работы.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Приложение 6.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Не предусмотрено.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

### Основная литература:

1. Криштафович В. И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 208 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/513811>
2. Бурова Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130155>
3. Бельшева Г. М., Мирошникова Е. Г., Стожко Н. Ю., Татауров В. П. Физическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство УрГЭУ, 2020. - 347 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/resource/limit/ump/21/p493598.pdf>
4. Мирошникова Физико-химические методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Курс лекций. Тема 1. Введение в дисциплину. Общие аспекты оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции. Расчет концентрации в ФХМА [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2022. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202207/43.mp4>
5. Мирошникова Физико-химические методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Курс лекций. Тема 2. Современные электрохимические методы исследования [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2022. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202207/44.mp4>
6. Мирошникова Физико-химические методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Курс лекций. Тема 3. Оптические методы исследования [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2022. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202207a/46.mp4>

### Дополнительная литература:

1. Физико-химические методы анализа (исследования) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 168 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134329>
2. Гуськова В. П., Сизова Л. С. Хроматографические методы разделения и анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: КемГУ, 2015. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72028>
3. Чернышева Физико-химические методы исследований. Учебное пособие. Ч. 1 [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2015. - 114 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/16/p486169.pdf>
4. Этлеш С. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок: перевод с английского яз.. - Санкт-Петербург: Профессия, 2016. - 560
5. А. В. Чернышева [и др.] ; Урал. гос. экон. ун-т Физико-химические методы анализа. Электронное учебно-методическое пособие. [электронные учебные материалы]. Ч. 1. Потенциометрия [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2018. - 1 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/books/18/usue1.rar>

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

**Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Справочно-правовая система Консультант +. Срок действия лицензии до 31.12.2023

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.