

**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  
Высоцкая Е.А.

«26» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.Б.09 «Химия»

для направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра химии

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

д.х.н., профессор Шапошник А.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 19.03.03 «Продукты животного происхождения» Приказ Миобрнауки России №199 от 12.03.2015г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии  
(протокол № 10 от 10 июня 2019 года)

**Заведующий кафедрой химии**



**А.В.Шапошник**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения  
(протокол №10 от 18 июня 2019 года)

**Председатель методической комиссии**



**А.А. Колобаева**

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

Дисциплина Б1.Б.09 «Химии» относится к базовой части образовательной программы.

**Целью** курса химии является формирование у обучающихся представлений об основных химических понятиях и законах, классах соединений и закономерностях протекания различных химических процессов, о принципах химической идентификации веществ.

Курс химии составляет основу теоретической подготовки, предоставляя обучающимся возможность проследить взаимосвязь различных областей науки и познакомиться с их новыми достижениями, обеспечивая решение конкретных задач, возникающих при дальнейшем изучении курсов смежных и специальных дисциплин.

**Основными задачами** дисциплины являются:

- 1) получение обучающимися фактических знаний:
  - о теоретических основах химии;
  - о свойствах важнейших биогенных и токсичных химических элементов, а также образуемых ими простых и сложных неорганических веществ;
  - об основных методах химического анализа и их использовании в контроле качества сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров;
  - о свойствах и биологической роли органических веществ;
- 2) приобретение студентами следующих практических навыков и умений:
  - предсказывать возможность и направление протекания химических реакций;
  - устанавливать взаимосвязь между строением вещества и его химическими свойствами;
  - выполнять расчеты с использованием основных понятий и законов стехиометрии, водородного и гидроксильного показателей, различных способов выражения концентрации;
  - пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами;
  - выполнять основные операции при проведении всех этапов химического анализа..

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	<p><b>- знать:</b> основные химические законы, основы реакционной способности неорганических и органических веществ, методы экспериментального определения качественного и количественного состава природных и технологических объектов;</p> <p><b>- уметь:</b> использовать основные законы химии в профессиональной деятельности при оценке состава и свойств природных и технологических объектов, осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> навыки работы с реактивами, приборами и лабораторным оборудованием, необходимыми для оценки состава и свойств природных и технологических объектов, контроля качества готовой продукции.</p>

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объем часов	объем часов	
		1 семестр	1 семестр	2 семестр
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>6 / 216</b>	<b>6 / 216</b>	<b>1 /36</b>	<b>5 /180</b>
<b>Общая контактная работа</b>	<b>82,75</b>	<b>82,75</b>	<b>2</b>	<b>14,75</b>
<b>Общая самостоятельная работа (по учебному плану)</b>	<b>133,25</b>	<b>133,25</b>	<b>34</b>	<b>165,25</b>
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.:	82,5	82,5	2	14,5
лекции	30	30	2	4
практические занятия	-	-	-	-
лабораторные работы	52	52	-	10
групповые консультации (ГК)	0,5	0,5	-	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	115,5	115,5	34	147,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-	-
выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,25	0,25	-	0,25
курсовая работа	-	-	-	-
курсовой проект	-	-	-	-
зачет	-	-	-	-
экзамен	0,25	0,25	-	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75	-	17,75
выполнение курсовой работы	-	-	-	-
выполнение курсового проекта	-	-	-	-
подготовка к зачету	-	-	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75	-	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа / проект)	экзамен	экзамен	-	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем (часы)			
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР
Очная форма обучения					
1	Общая и неорганическая химия	10	-	20	50
2	Аналитическая химия	8	-	12	22,5
3	Органическая химия	12	-	20	43
Зочная форма обучения					
1	Общая и неорганическая химия	1	-	3	80
2	Аналитическая химия	1	-	3	30
3	Органическая химия	2	-	4	55,25

### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

#### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Предмет химии. Атом, молекула, химический элемент, количественные характеристики вещества, валентность, степень окисления. Законы сохранения массы, постоянства состава.

Простые и сложные вещества. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли: номенклатура, типы, химические свойства и способы получения.

История открытия и первоначальный вариант периодического закона. Современная формулировка периодического закона. Основные понятия квантовой теории строения вещества. Электронная структура атомов. Квантовые числа. Принцип Паули. Заселенность орбиталей. Принцип минимальной энергии. Правила Клечковского. Правило Хунда. Структура периодической системы: периоды, группы, подгруппы. Варианты периодической системы. Периодичность изменения свойств элементов. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Металличность и неметалличность. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов в периодах и подгруппах. Горизонтальная, вертикальная и диагональная аналогия химических элементов.

Химическая связь. Энергия и длина химической связи. Типы химической связи. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи. Направленность ковалентной связи и геометрическая форма молекул. Валентный угол. Сигма- и пи- связи. Гибридизация атомных орбиталей. Полярность ковалентной связи и молекул. Ионная связь. Степень ионности. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Силы Ван-дер-Ваальса. Ориентационное, дисперсионное, индукционное взаимодействие. Водородная связь. Физическое состояние веществ. Особенности структуры веществ в различных агрегатных состояниях. Кристаллическое состояние вещества.

Понятие о химической термодинамике. Типы термодинамических систем. Функции состояния. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Направление самопроизвольных процессов. Энтропия. Второе начало термодинамики. Принцип Больцмана и статистическая формулировка второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. Постулат Планка. Энергия Гиббса.

Основы химической кинетики. Химическая система и реакционное пространство. Фаза. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Основной закон химической кинетики (закон действующих масс). Константа скорости реакции. Влияние температуры на скорость реакции: правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Энергия активации и активированный комплекс. Катализ, катализаторы, ингибиторы. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье – Брауна. Влияние концентрации, давления и температуры на состояние химического равновесия.

Растворы. Истинные растворы и дисперсные системы. Движущая сила растворения. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов. Эбуллиоскопия и криоскопия. Законы Рауля. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сила электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Растворы сильных электролитов. Активность и коэффициент активности. Основные классы соединений с точки зрения теории электролитической диссоциации. Реакции обмена в растворах электролитов, условия их необратимости. Ионные уравнения. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Буферные растворы. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Подавление гидролиза.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Правила вычисления степени окисления. Окисление и восстановление. Составление уравнений ОВР. Метод электронного баланса. Типы ОВР. Направление ОВР. Редокс-потенциалы. Уравнение Нернста. Понятие об электрохимических системах. Электродный потенциал. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические источники тока. Гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Электрохимическая коррозия металлов.

Комплексные соединения. Основные понятия координационной теории Вернера: внешняя и внутренняя сфера комплекса, комплексообразователь и лиганды. Координационное число. Нейтральные комплексы и комплексы-электролиты. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Электролитическая диссоциация комплексов. Константы нестойкости и устойчивости. Практическое значение и биологическая роль комплексных соединений.

## **Раздел 2. Аналитическая химия**

Предмет, цель и задачи аналитической химии. Взаимосвязь с фундаментальными и специальными дисциплинами. Значение аналитической химии для промышленности и сельскохозяйственного производства.

Качественный и количественный анализ. Классификация методов анализа. Понятие об инструментальных методах анализа. Аналитическая реакция и аналитический сигнал. Основы качественного анализа. Задачи качественного анализа. Требования к аналитическим реакциям. Виды качественного анализа.

Основы количественного анализа. Задачи количественного анализа. Основные объекты количественного анализа в сельском хозяйстве. Краткая характеристика химических методов количественного анализа. Основные этапы анализа.

Метрологические характеристики результатов анализа. Погрешность измерения, классификация погрешностей. Достоверность результатов анализа. Основы статистической обработки результатов измерений. Выборка, выборочное среднее и дисперсия. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Нормальное распределение Гаусса и  $t$ -распределение Стьюдента. Округление результатов, значащие цифры. Погрешность результата вычислений. Выявление промахов.

Основы титриметрического анализа. Понятие химического эквивалента, закон эквивалентов. Точка эквивалентности (точка стехиометричности). Требования к аналитической реакции. Классификация методов титриметрического анализа. Основные способы (приемы) титрования. Кривая титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Реактивы, растворы и оборудование в титриметрическом анализе. Стандартные и стандартизированные растворы. Фиксаналы. Специальная и измерительная лабораторная посуда. Вычисления в титриметрическом анализе. Способы выражения концентрации (нормальность, титр, титр по определяемому веществу). Погрешность титриметрического анализа.

Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Сущность метода, объекты определения. Рабочие растворы. Кислотно-основные индикаторы. Область перехода и показатель титрования индикатора. Выбор индикатора. Кривые титрования. Определение карбонатной жесткости. Погрешность метода нейтрализации. Индикаторная ошибка титрования. Порядок титрования.

Комплексометрическое титрование. Сущность метода. Комплексометрия как основная разновидность метода. Объекты, определяемые комплексометрическим титрованием. Способы

фиксации точки эквивалентности. Металлоиндикаторы (хромоген черный, мурексид). Способы комплексонометрического титрования. Рабочие растворы. Кривая титрования. Применение комплексонометрии для определения общей жесткости воды. Погрешность метода комплексонометрического титрования.

Окислительно-восстановительное титрование (редоксиметрия). Сущность метода и его разновидности. Молярные массы эквивалента окислителя и восстановителя, их зависимость от условий реакции. Окислительно-восстановительный (редокс) потенциал. Уравнение Нернста. Кривая титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Редокс-индикаторы.

Перманганатометрия. Зависимость свойств перманганат-иона от  $pH$  среды. Рабочие растворы и стандартизация. Фиксация точки эквивалентности. Методика, способы и оптимальные условия титрования. Применение перманганатометрии.

Иодометрия. Особенности реакции окисления иодид-иона. Рабочие растворы и стандартизация. Объекты иодометрического титрования. Фиксация точки эквивалентности. Крахмал как специфический индикатор, особенности его использования. Методика и оптимальные условия титрования. Иодометрическое определение меди (титрование заместителя).

### **Раздел 3. Органическая химия**

Предмет органической химии, её значение в промышленности и в сельском хозяйстве. Связь с биологическими дисциплинами.

Основные положения теории химического строения. Стереохимическая теория. Электронные представления о типах связей в органических молекулах. Типы и механизмы органических реакций.

Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах.

Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкинов). Процессы полимеризации (полиэтилен, его применение в сельском хозяйстве). Диеновые углеводороды (понятие о каучуке). Циклоалканы (теория устойчивости циклов). Особенности ароматической связи. Свойства аренов. Получение взрывчатых веществ и пестицидов на основе углеводородов. Взаимопревращения углеводородов, их роль в природе и применение в микробиологическом синтезе белка. Терпены (скипидар, камфара). Многоядерные ароматические углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов и их применение для синтеза органических соединений.

Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, свойства, особенности поведения гидроксильной группы). Глицерин, его биологическое значение в синтезе жиров. Фенолы, их свойства и антисептическая активность, применение в зоотехнии и ветеринарии. Гербициды на основе фенолов (2,4Д и 2М4Х).

Строение карбонильной группы. Классификация и химические свойства альдегидов и кетон (формалин, его использование в сельском хозяйстве).

Карбоновые кислоты. Классификация, важнейшие представители. Химические свойства карбоновых кислот и их роль в биохимических и микробиологических процессах. Понятие о геометрической изомерии непредельных кислот. Важнейшие оксикислоты (молочная, яблочная, винная, лимонная). Оптическая изомерия оксикислот. Ароматические оксикислоты (дубильные вещества). Альдегидо- и кетокислоты.

Липиды. Жиры. Их классификация, строение, свойства и биологическая роль в качестве энергетических материалов живого организма, участие в липидном обмене животного организма. Воски. Мыла и моющие средства.

Двух- и трехатомные фенолы. Простые и сложные эфиры.

Классификация углеводов. Монозы – пентозы и гексозы. Оптическая изомерия моносахаридов ( $D$ - и  $L$ -формы). Таутомерные превращения углеводов ( $\alpha$ - и  $\beta$ - формы, пиранозы и фуранозы, гликозидный гидроксил). Химические свойства моносахаридов. Процессы брожения углеводов и их роль в микробиологии и физиологии животных. Ди- и полисахариды. Сахароза, мальтоза, лактоза. Пентозаны. Гексозаны (крахмал, гликоген и клетчатка, пектиновые вещества), их строе-

ние, свойства. Применение в народном хозяйстве и участие в биохимических процессах. Основы свеклосахарного производства.

Амины, аминокислоты, нитросоединения. Амиды кислот (мочевина, её применение; аспаргин, глутамин и их роль в растениях). Аминокислоты. Важнейшие представители, заменимые и незаменимые аминокислоты, химические свойства, биологическая роль. Белки, их строение (пептидная связь), классификация, свойства.

Гетероциклические соединения (пятичленные и шестичленные гетероциклы, пиримидиновые и пуриновые основания). Алкалоиды. Пигменты (гемоглобин крови).

Нуклеиновые кислоты. ДНК, РНК, их состав (нуклеозиды, нуклеотиды), строение, биологическая роль. Понятие о генах.

Натуральные, искусственные и синтетические волокна.

#### 4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем (часы), очная форма обучения	Объем (часы), заочная форма обучения
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>			
1	Основные химические понятия и законы	2	1
2	Классы неорганических веществ	2	-
2	Растворы. Электролитическая диссоциация	2	-
4	Окислительно-восстановительные реакции	2	-
5	Комплексные соединения	2	-
<b>Итого по первому разделу</b>		<b>10</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 2 Аналитическая химия</b>			
6	Предмет и методы аналитической химии	2	1
7	Основы качественного и количественного анализа	2	-
8	Основы титриметрического анализа	2	-
9	Методы титриметрии	2	-
<b>Итого по второму разделу</b>		<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 3 Органическая химия</b>			
10	Теоретические основы органической химии. Углеводороды	2	2
11	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны	2	-
12	Одноосновные карбоновые кислоты. Жиры и масла. Двухосновные карбоновые кислоты. Оксикислоты	2	-
13	Углеводы. Моносахариды. Ди- и полисахариды	2	-
14	Амины. Амиды кислот. Аминокислоты	2	-
15	Белки. Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты	2	-
<b>Итого по третьему разделу</b>		<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>30</b>	<b>4</b>

#### 4.4 Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрено

#### 4.5 Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч., очная форма обучения	Объем, ч., заочная форма обучения
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>			
1	Химические свойства и номенклатура неорганических соединений	4	1
2	Растворы. Способы выражения концентрации	4	1
3	Электролитическая диссоциация	4	
4	Определение рН, буферные растворы, гидролиз солей	4	
5	Окислительно-восстановительные реакции. Комплексообразование	4	1
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>20</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 2 Аналитическая химия</b>			
6	Приготовление растворов	4	1
7	Алкалиметрия.	4	1
8	Ацидиметрия	4	1
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>12</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 3 Органическая химия</b>			
9	Классификация органических соединений. Углеводороды	4	1
10	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны	4	1
11	Карбоновые кислоты. Жиры и масла	4	
12	Углеводы	4	1
13	Азотсодержащие соединения	4	1
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>20</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>		<b>52</b>	<b>10</b>

#### 4.6 Виды самостоятельной работы студентов

##### 4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

Перед очередным аудиторным занятием студенту необходимо закрепить полученные знания. Для этого необходимо:

1. изучить конспект лекций по предыдущей теме;
2. изучить соответствующий раздел по теме в основной рекомендуемой литературе;
3. ознакомиться с соответствующим разделом по теме в дополнительной рекомендуемой литературе.

Особое внимание необходимо обратить на строение атомов элементов, химическую связь в неорганических соединениях и их реакционную способность.

При подготовке к последующим занятиям необходимо изучить соответствующий материал в основной рекомендованной литературе.

##### 4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

##### 4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч очная форма обучения	Объем, ч заочная форма обучения
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия.</b>				
1.	Химические свойства и номенклатура неорганических соединений	<p>1. Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" / [О.В. Перегончая]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. - С. 4-70. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf</a>&gt;</p> <p>2. Неорганическая химия: лабораторный практикум: [учебное пособие] / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: С. А. Соколова, О. В. Перегончая, О. В. Дьяконова, С. В. Ткаченко].— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 . - С.7-31: &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128914.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128914.pdf</a>&gt;</p> <p>3. Общая и неорганическая химия: задания для самостоятельной работы студентов биологических и инженерных специальностей ВГАУ / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: Д. Е. Емельянов, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая].— Воронеж : ВГАУ, 2011. - С.4-13. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf</a>&gt;</p>	10	16
2.	Растворы. Способы выражения концентрации	<p>1. Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник для бакалавров, для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смарыгин . - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012.- С.71-98</p> <p>2. Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" / [О.В. Перегончая]; Воронеж. гос. аграр. ун-т.— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013.— С.89-99. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf</a>&gt;</p> <p>3. Общая и неорганическая химия: задания для самостоятельной работы студентов биологических и инженерных специальностей ВГАУ / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: Д. Е. Емельянов, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая].— Воронеж: ВГАУ, 2011.— С.29-37. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf</a>&gt;</p>	10	16
3.	Электролити-	1.Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник	10	16

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч очная форма обучения	Объем, ч заочная форма обучения
	ческая диссоциация	<p>для бакалавров, для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин . - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012 .- С.99-131</p> <p>2.Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" / [О.В. Перегончая] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. - С. 100-109. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf</a>&gt;</p> <p>3. Общая и неорганическая химия: задания для самостоятельной работы студентов биологических и инженерных специальностей ВГАУ / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: Д. Е. Емельянов, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая].— Воронеж: ВГАУ, 2011. - С.38-49. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf</a>&gt;</p>		
4.	Определение рН, буферные растворы, гидролиз солей	<p>1.Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник для бакалавров, для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин . - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012 .-С.131-151</p> <p>2.Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" / [О.В. Перегончая]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 . - С. 110-122. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf</a>&gt;</p> <p>3. Общая и неорганическая химия: задания для самостоятельной работы студентов биологических и инженерных специальностей ВГАУ / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: Д. Е. Емельянов, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая].— Воронеж: ВГАУ, 2011 .— С.38-49. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf</a>&gt;</p>	10	16
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения	<p>1.Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник для бакалавров . для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин . - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012 .-С.194-255</p>	10	16

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч очная форма обучения	Объем, ч заочная форма обучения
		2. Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" / [О.В. Перегончая] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013. - С. 123-154. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf> 3. Общая и неорганическая химия: задания для самостоятельной работы студентов биологических и инженерных специальностей ВГАУ / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: Д. Е. Емельянов, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая]. - Воронеж: ВГАУ, 2011. - С.50-71. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf>		
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>50</b>	<b>80</b>
<b>Раздел 2. Аналитическая химия</b>				
6.	Основы химического анализа. Титриметрический анализ	1. Ткаченко, С. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа: [учебное пособие]: для студентов биологического профиля / С. В. Ткаченко, С. А. Соколова; Воронежский государственный аграрный университет. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015. - С.4-54 2. Практикум по аналитической химии. Титриметрический анализ: [учебное пособие] для студентов факультетов: агрономии, агрохимии и экологии; ветеринарной медицины и технологии животноводства; технологии и товароведения / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: В.В. Котов [и др.]. - Воронеж : ВГАУ, 2012. - С.4-66	6,5	10
7.	Комплексонометрия	1. Ткаченко, С. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа: [учебное пособие]: для студентов биологического профиля / С. В. Ткаченко, С. А. Соколова; Воронежский государственный аграрный университет. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015. - С.90-99. 2. Практикум по аналитической химии. Титриметрический анализ: [учебное пособие] для студентов факультетов: агрономии, агрохимии и экологии; ветеринарной медицины и технологии животноводства; технологии и товароведения / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: В.В. Котов [и др.]. - Воронеж : ВГАУ, 2012. - С.110-116	8	10
8.	Оксидиметрия	1. Ткаченко, С. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа: [учебное пособие]: для студентов биологического профиля / С. В. Ткаченко, С. А. Соколова; Воронежский государственный	8	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч очная форма обучения	Объем, ч заочная форма обучения
		аграрный университет. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 . - С.102-117 2. Практикум по аналитической химии. Титриметрический анализ: [учебное пособие] для студентов факультетов: агрономии, агрохимии и экологии; ветеринарной медицины и технологии животноводства; технологии и товароведения / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: В.В. Котов [и др.]. - Воронеж : ВГАУ, 2012 .- С.119-138.		
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>22,5</b>	<b>30</b>
<b>Раздел 3 Органическая химия</b>				
9	Классификация органических соединений. Углеводороды	1. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013 .- С.29-276 2. Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия : учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— С.8-55 <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf</a> >. 3. Классы органических соединений. Химическая связь. Углеводороды : Задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос аграр. ун-т; сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— С.4-37 <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31302.doc">http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31302.doc</a> >.	8	11
10	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны	1. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013 .- С.278-356 2. Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия : учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— С.57-77 <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf</a> >. 3. Кислородсодержащие органические соединения : задания для самостоят. работы студентов / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: В. В. Котов и др.] .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— С.4-36 с. <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc">http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc</a> >.	8	11

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч очная форма обучения	Объем, ч заочная форма обучения
11	Карбоновые кислоты. Жиры и масла	<p>1. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013 .- С.357-407</p> <p>2.Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия : учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— С.78-101 &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf</a>&gt;.</p> <p>3. Кислородсодержащие органические соединения : задания для самостоят. работы студентов / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: В. В. Котов и др.] .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— С.4-36 с. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc">http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc</a>&gt;.</p>	8	11
12	Углеводы	<p>1. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013 .- С. 453-483.</p> <p>2.Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия : учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— С.102-124 &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf</a>&gt;.</p> <p>3. Гетерофункциональные и гетероциклические органические соединения : задания для самостоятельной работы студентов технологического, агрономического, агрохимического, ветеринарного и зооинженерного факультетов / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2007 .— С.4-32 с. &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51070.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51070.pdf</a>&gt;.</p>	8	11
13	Азотсодержащие соединения	<p>1. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013 .- С.484-515.</p> <p>2.Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия : учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграр-</p>	11	11,25

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч очная форма обучения	Объем, ч заочная форма обучения
		ный университет .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .- С.124-160. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf>. 3. Гетерофункциональные и гетероциклические органические соединения : задания для самостоятельной работы студентов технологического, агрономического, агрохимического, ветеринарного и зооинженерного факультетов / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2007 .— С.4-32 с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51070.pdf>.		
<b>Итого по разделу 3</b>			<b>43</b>	
<b>Всего</b>			<b>115,5</b>	

#### 4.6.5 Другие виды самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторная работа	Химические свойства и номенклатура неорганических соединений	Дискуссия, соревнование	4
2	Лабораторная работа	Строение атома, период. закон, химическая связь	Дискуссия, мозговой штурм	4
3	Лабораторная работа	Определение рН, буферные растворы	соревнование	4
4	Лабораторная работа	Окислительно-восстановительные реакции	соревнование	4
5	Лабораторная работа	Комплексные соединения	соревнование	4
<b>Всего</b>				<b>20</b>

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник для бакалавров, для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смарицын .— 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2012 .— 592 с.	200
2.	Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям: в 2 томах. Т. 1 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012 .— 384 с.	235
3.	Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для бакалавров / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам.— 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013.— 608 с.	500
4.	Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [электронный ресурс]: Учебное пособие / Жебентяев, Жерносек, Талуть.— 2, стер. — Москва; Минск: Издательский Дом "ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2020.— 542 с. <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=255394">http://znanium.com/go.php?id=255394</a> >.	[электронный ресурс]
5.	Шабаров, Ю. С. Органическая химия [электронный ресурс]: учебник / Ю. С. Шабаров .— 5-е изд., стер. — Москва: Лань, 2011.— 848 с.: <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4037">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4037</a> >.	[электронный ресурс]

#### 6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" / [О.В. Перегончая] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т.— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 162 с. <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf</a> >	219 [электронный ресурс]
2.	Неорганическая химия: лабораторный практикум для направлений подготовки бакалавров: [учебное пособие] / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: С. А. Соколова, О. В. Перегончая, О. В. Дьяконова, С. В. Ткаченко].— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 .— 92 с.: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128914.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128914.pdf</a> >	50 [электронный ресурс]
3.	Ткаченко, С. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа: [учебное пособие]: для студентов биологического профиля / С. В. Ткаченко, С. А. Соколова; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 189 с.: ил. — Библиогр.: с. 167-168. <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107265.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107265.pdf</a> >	87 [электронный ресурс]
4.	Практикум по аналитической химии. Титриметрический анализ : [учебное пособие] для студентов факультетов: агрономии, агрохимии и экологии; ветеринарной медицины и технологии животноводства; технологии и товароведения / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: В.В. Котов [и	469 [электронный ресурс]

	др.] — Воронеж : ВГАУ, 2012 .— 172 с. : ил. — Библиогр.: с. 152 . <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b81015.pdf>	
5.	Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2011.— 187 с.: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf>.	85 [электронный ресурс]
6.	Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения : метод. указ. к лаб. работам для студентов оч. и заоч. форм обучения по всем специальностям фак.: агроном., агрохим., агроинженер., ветеринар., землеустроит., технол., технологии животноводства и товароведения / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост. : В. В. Котов, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко] .— Воронеж : ВГАУ, 2009 .— 34 с .— Библиогр.: с. 33. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b4072.pdf>.	218 [электронный ресурс]
7	Общая и неорганическая химия : задания для самостоятельной работы студентов биологических и инженерных специальностей ВГАУ / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: Д. Е. Емельянов, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая] .— Воронеж : ВГАУ, 2011 .— 73 с .— На обороте тит. л. авт. указ. как сост .— Библиогр.: с. 72 . <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65883.pdf>	642 [электронный ресурс]
8	Органическая химия : методические указания к лабораторным работам [сост.: В.В. Фролова, О.В. Дьяконова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 52 с. : табл. — Библиогр.: с. 25 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89650.pdf>	84 [электронный ресурс]

### 6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Химия [Электронный ресурс] : методические указания по аудиторной и внеаудиторной ( в том числе самостоятельной) работе обучающихся по дисциплине "Химия" для обучающихся факультета технологии и товароведения, по направлению подготовки бакалавров 19.03.03 - "Продукты питания животного происхождения" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. А. Соколова, О. В. Перегончая, О. В. Дьяконова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1044 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 . Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0.	[электронный ресурс]

### 6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2018.
2.	Товаровед продовольственных товаров: ежемесячный журнал / учредитель: ООО "Издательский дом "Панорама".— Москва: Индипендент Масс Медиа: Панорама, 2006-2018.
3.	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал .— Москва: Пищевая промышленность, 1994-2018.

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

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>

### 6.3.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / 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

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>	
1	Основные химические понятия и законы
2	Классы неорганических веществ
2	Растворы. Электролитическая диссоциация
4	Окислительно-восстановительные реакции
5	Комплексные соединения
<b>Раздел 2. Аналитическая химия</b>	
6	Основы химического анализа
7	Комплексонометрия
8	Оксидиметрия
<b>Раздел 3. Органическая химия</b>	
9	Классификация органических соединений. Углеводороды
10	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны
11	Карбоновые кислоты. Жиры и масла
12	Углеводы
13	Азотсодержащие соединения
14	Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты



## 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций: лабораторное оборудование: фотоколориметр, газовая горелка, штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, лабораторная посуда	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.154
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций: лабораторное оборудование: шкафы для химической посуды и реактивов, вытяжной шкаф, pH-метры, спектрофотометр, кондуктометр, сталагмометр, титровалье установки, весы технические, газовые горелки, реактивы, лабораторная посуда	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.158
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а,
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, 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, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, 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, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader, eLearning server	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.115, 116, 122 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, лабораторное обо-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,

рудование: дистиллятор, холодильник, лабораторная посуда	ауд.156,157
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 117,118

## 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
Биохимия и биоконверсия сырья животного происхождения	Товароведения и экспертизы товаров	Нет. Согласовано.
Пищевая химия	Товароведения и экспертизы товаров	Нет. Согласовано.
Технохимический контроль на предприятиях отрасли	Товароведения и экспертизы товаров	Нет. Согласовано.



## Приложение 2

## Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Шапошник А.В., заведующий кафедрой химии 	19.06.2020	Есть. Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 уч. года	п.6.1.1
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А.	22.06.2021 год	Нет Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный	Нет
Колобаева А.А., председатель методической комиссии ФТТ 	21.06.2022, протокол №10	Нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет
Колобаева А.А., председатель методической комиссии ФТТ 	20.06.2023	Нет Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	нет
Колобаева А.А., председатель методической комиссии ФТТ 	протокол методкомиссии № 10 от 18.06.2024	Нет Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет

