

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

О.Г. Жукова

«15» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.03 ХИМИЯ**

математический и общий естественнонаучный учебный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
базовая подготовка  
по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
форма обучения очная

Троицк  
2020

**РАССМОТРЕНА:**

Предметно-цикловой методической комиссией общих математических и естественнонаучных дисциплин

Председатель



А.Б. Токкужина

Протокол № 8 от 14.05.2020г.

Составитель:

Олеярник Н.А., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза:

Сурайкина Э.Р. методист ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Олеярник Н.А., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Содержательная экспертиза:

Токкужина А.Б., председатель ПЦМК ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Олеярник Н.А., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**Внешняя рецензия**

Шакирова С.С., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры

Естественнонаучных дисциплин ИВМ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 378.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ХИМИЯ

## 1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов с получением среднего общего образования в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

**2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина ЕН.03 Химия относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- проводить качественный и количественный анализ состава вещества;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;

- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории

Формируемые общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Принимать молочное сырье на переработку.

ПК 1.2. Контролировать качество сырья.

ПК 1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.2. Изготавливать производственные закваски.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и

пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла. ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.2. Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.

ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки. ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

#### **4. Количество часов на освоение дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 38 часов;

консультации 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>28</b>
лабораторные занятия	<b>20</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.03 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел I. Строение вещества</b>			<b>21</b>	
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 1.1. Атомно-молекулярная структура вещества</b>	1	Инструктаж по технике безопасности. Развитие атомно-молекулярного учения и Периодического закона. Классификация химических элементов.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	2	Практическое занятие № 1. Решение задач. Основные понятия и законы химии.	2	2
		Контрольная работа Самостоятельная работа обучающихся. «Структура периодической системы элементов. Лантаноиды и актиноиды».	1	
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 1.2 Периодический закон Д.И. Менделеева</b>	3	Типы гибридизации электронных орбиталей и структура в-ва. Современные представления о периодическом изменении строения и свойств химических элементов	2	1
		Лабораторное занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «История развития периодического закона» .	1	
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 1.3. Строение атома. Атомное ядро. Электроны в атомах.</b>	4	Строение ядра и ядерные реакции. Заполнение электронных орбиталей и свойства атома. Типы связи, кристаллическая решетка вещества и его физические свойства.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	5	Практическое занятие №2. Электронное строение атома и периодический закон	2	2
		Контрольная работа Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Использование радиоактивных излучений»	1	
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4. Химическая связь и физические свойства вещества</b>	6	Виды химической связи, типы кристаллических решеток и свойства вещества.	2	2
		Лабораторное занятие	-	
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Использование кристаллических соединений в производстве».	1	
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.5 Классификация химических соединений</b>	7	Лабораторное занятие № 1 Генетическая связь химических веществ и их соединений.	2	2
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Реферат. «Использование различных классов соединений в производстве»	1	



<b>Раздел 2. Основные закономерности химических процессов</b>			<b>17</b>	
<b>Тема 2.1 Энергетика химических процессов. Химическое равновесие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	8	Законы термодинамики, энергия Гиббса, смещение химического равновесия.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	9	Практическое занятие № 3. «Энергетика химических процессов в производстве».	2	2
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение практически направленных задач		1	
<b>Тема 2.2. Химическая кинетика. Направление химических реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	10	Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	11	Практическое занятие №4. « Химическая кинетика. Направление химических реакций».	2	2
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение типовой задачи.		1	
<b>Тема 2.3 Окислительно- восстановительные реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
		Основные понятия окислительно-восстановительных процессов (повторение и закрепление ранее изученного материала)		
	12	Лабораторное занятие № 2. Классификация и составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	3
	13	Лабораторное занятие № 3. Окислительно-восстановительные реакции в производстве.	2	2
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Значение окислительно-восстановительных реакций в технологических процессах		1	
<b>Раздел 3. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Растворы и дисперсные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	14	Понятие о растворах, как о дисперсных системах. Классификация и виды концентрации.	2	1
	15	Лабораторное занятие № 4. «Способы приготовления растворов различных концентраций».	2	2
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Применение растворов в технологическом процессе.		1	
<b>Тема 3.2 Электролитическая диссоциация.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	16	Понятие о сильных и слабых электролитах и их биологическое значение.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	17	Практическое занятие № 5. Электролитическая диссоциация.	2	2
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Применение электролитов на производстве		1	
<b>Раздел 4. Коллигативные свойства растворов</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Классификация растворов. Молекулярно- кинетические свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	18	Молекулярно-кинетические свойства растворов. Классификация растворов.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Свойства коллоидных систем		2

<b>Тема 4.2. Электрокинетические свойства растворов</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	19	Электрокинетические свойства растворов. Электролиз, электрофорез и электроосмос. Их значение и применение.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	20	Практическое занятие № 6. «Электрокинетические свойства растворов»	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Буферные системы молока.	1	
<b>Тема 4.3. Поверхностные явления. Дисперсные системы.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
		Поверхностные явления. Дисперсные системы.	-	
	21	Лабораторное занятие № 5. Специфические свойства макронеоднородных дисперсных систем.	2	2
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа. Использование поверхностных явлений в производстве.	1	
<b>Раздел 5. Неорганическая химия</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Общая характеристика металлов</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	22	Классификация металлов и неметаллов, их получение и свойства	2	1
	23	Физические и химические свойства металлов и их соединений	2	1
		Лабораторное занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Применение металлов на производстве	1	
<b>Тема 5.2. Общая характеристика неметаллов</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	24	Физические и химические свойства неметаллов и их соединений. Общая характеристика неметаллов, изменение свойств неметаллов в Периодической системе Д.И. Менделеева	2	2
		Лабораторное занятие	-	
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Применение неметаллов на производстве.	1	
<b>Тема 5.3. Комплексные соединения и кристаллогидраты</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	25	Строение, классификация, свойства и применение соединений высшего порядка.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	26	Практическое занятие №7. Строение, свойства и применение комплексных соединений.	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Использование кристаллогидратов на производстве	2	
<b>Раздел 6. Органическая химия</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 6.1. Углеводороды-строение, свойства, применение. Производные углеводородов</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	27	Строение, свойства и применение углеводородов и их производных.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	28	Практическое занятие № 8. Строение, свойства, генетическая связь, биологическая роль углеводородов и характерные для них качественные реакции.	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Использование углеводородов технологическом процессе.	2	

<b>Тема 6.2. Кислородсодержащие производные</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
		Кислородсодержащие производные углеводов (повторение и закрепление ранее изученного материала).	-	
		Лабораторное занятие	-	
	29	Практическое занятие № 9. Строение, свойства, генетическая связь, биологическая роль кислородсодержащих органических веществ и характерные для них реакции.	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Использование кислородсодержащих производных на производстве.	2	
<b>Тема 6.3. Высокомолекулярные соединения</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	30	Классификация, свойства и биологическая роль высокомолекулярных соединений.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	31	Практическое занятие № 10. Строение, свойства, генетическая связь высокомолекулярных соединений и характерные для них реакции.	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Использование высокомолекулярных соединений и на производстве.	2	
<b>Раздел 7. Химическая идентификация и анализ веществ</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 7.1. Качественные реакции на катионы. Анализ смеси катионов.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	32	Правила техники безопасности. Понятие о качественном анализе.	2	1
		Лабораторное занятие № 6. Классификация катионов. Качественные реакции на катионы.	2	2
	33	Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Значение катионов для технологического процесса.	2	
<b>Тема 7.2. Качественные реакции на анионы. Анализ смеси анионов.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
		Лабораторное занятие № 7. Классификация анионов. Качественные реакции на анионы	2	2
	34	Практическое занятие.	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Значение анионов для технологического процесса.	2	
<b>Тема 7.3. Анализ бинарных соединений.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	35	Качественный анализ вещества. Анализ бинарных соединений.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
	36	Практическое занятие № 11 Качественный анализ смеси катионов	2	2
	37	Практическое занятие № 12 Качественный анализ смеси анионов	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся. Качественный анализ группы катионов и анионов	2	

<b>Раздел 8. Количественный химический анализ</b>			<b>32</b>	
<b>Тема 8.1. Титриметрический анализ</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	38	Общие понятия о количественном анализе. Химическая посуда и оборудование.	2	1
	39	Титриметрический анализ. Виды титрования. Прямое и обратное титрование. Перманганатометрия. Определение окисляемости воды.	2	1
		Лабораторное занятие	-	
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – способы вычисления процентной концентрации вещества в растворе.	2		
<b>Тема 8.2. Метод нейтрализации</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	40	Теория действия индикаторов. Методы количественного анализа (гравиметрия, нейтрализация, редоксиметрия, комплексообразование и физико-химические методы).	2	1
	41	Определение pH, щелочности и кислотности природной и производственной воды.	2	1
	42	Лабораторное занятие № 8. Определение общей жесткости питьевой, минеральной и производственной воды.	2	2
		Практическое занятие	-	
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – способы вычисления молярной концентрации вещества в растворе.	2		
<b>Тема 8.3. Метод редоксиметрии</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
		Окислительно-восстановительные процессы, лежащие в основе редоксиметрии (повторение и закрепление ранее изученного материала).	-	
	43	Лабораторное занятие № 9. Определение содержания железа и меди в питьевой и минеральной воде.	2	2
	44	Практическое занятие № 13. Определение хлоридов в питьевой и минеральной воде.	2	2
		Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – вычисление нормальной концентрации вещества в растворе	2		
<b>Тема 8.4. Метод колориметрии</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	45	Принцип метода колориметрии. Понятие о видах ошибок при химическом анализе	2	1
	46	Лабораторное занятие № 10. Определение нитратов в питьевой и минеральной воде.	2	3
	47	Практическое занятие № 14. Пищевые добавки и консерванты. Фальсификация молока и молочных продуктов. Фотометрическое определение содержания хлорида натрия в молочных продуктах.	2	2
		Контрольная работа.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение типовых задач. Вычисление титра вещества в растворе	1		
<b>Тема 8.5. Метрология в количественном анализе</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	48	Методы обработки результатов химического анализа.	2	2
		Лабораторное занятие	-	
		Практическое занятие (повторение и закрепление ранее изученного материала).	-	
		Контрольная работа.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. Вычисления, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации из раствора с известной концентрацией.	1		
			<b>Консультации:</b>	<b>10</b>
			<b>ВСЕГО (часов):</b>	<b>144</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Химии (ауд.№116).

##### Оборудование лаборатории:

- стенды: Классы неорганических соединений; Периодическая система элементов Д.И. Менделеева; Растворимость кислот, оснований и солей в воде; Электроотрицательность и средство к электрону; Круговорот азота; Круговорот кислорода; Общая схема круговорота воды; Круговорот фосфора; Круговорот серы; Количественные величины в химии;
- коллекции: металлов, волокон, пластмасс, минералов и горных пород, изделий из стекла; переработка нефти, каменного угля и торфа;
- набор химической посуды (штатив для пробирок, пробирки, держатель для пробирок, штатив для бюреток, бюретка, воронки, мерные стаканы, цилиндры, колбы, пробирки мерные, фильтры бумажные, спиртовка, набор индикаторов);
- наборы реактивов органических и неорганических веществ;
- комплект учебно-наглядных пособий: Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, Растворимость кислот, оснований и солей в воде; Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профиля;

##### Технические средства обучения:

- ноутбук; проектор; экран переносной; колориметр КФК ФЭК; рефрактометр RL 2; весы «KERN»; весы ВЛР-200; метр-рН; иономер И-160.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Князев Д. А. Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: Учебник Для СПО / Князев Д. А., Смарицын С. Н. - Москва: Юрайт, 2020 - 253 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/452265>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/371EC523-A784-4A64-9C3C-E5A4852977B8>.
2. Тупикин Е. И. Химия в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО / Тупикин Е. И. - Москва: Юрайт, 2020 - 184 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/452787>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/CAED859D-E607-4C66-8D12-C05C1F320F3A>.

Дополнительные источники:

3. Анфиногенова И. В. Химия [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО / Анфиногенова И. В., Бабков А. В., Попков В. А. - Москва: Юрайт, 2020 - 291 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/452856>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/A558821F-C3DA-42F7-8D44-141EF80A6F47>.
4. Князев Д. А. Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов [Электронный ресурс]: Учебник Для СПО / Князев Д. А., Смарицын С. Н. - Москва: Юрайт, 2020 - 357 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт:

<https://urait.ru/bcode/452266>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт:  
<https://urait.ru/book/cover/FDE6C7E9-5C87-4DEE-BFE4-6A9827FEBC9D>.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. – Москва, 2000-2016. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2016. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2016. – Режим доступа: <http://sursau.ru>.
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : федер. портал. – 2005-2016. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.  
Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2016. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>.

### **3.3. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Форма работы	Вид занятия		
	Урок	ЛЗ	ПЗ, семинар
Работа в малых группах		2	
Анализ конкретных ситуаций		2	
Конференции	2		
Внутрипредметные олимпиады			2
Бесконспектное чтение лекций	10		

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>• использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</li> <li>• описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных товаров;</li> <li>• проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> <li>• использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>• выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li> <li>• проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>• выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</li> <li>• соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</li> <li>• проводить качественный и количественный анализ состава вещества;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и законы химии;</li> <li>• теоретические основы органической, физической и коллоидной химии;</li> <li>• понятия о химической кинетике и катализе;</li> <li>• классификация химических реакций и закономерности их протекания;</li> <li>• обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>• окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>• гидролиз солей, диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</li> <li>• тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li> <li>• характеристика различных классов органических веществ, входящих в состав</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проверка решения расчетных задач, тестирование</li> <li>• индивидуальные задания и проверка отчетов о работе</li> <li>• проверка решения расчетных задач</li> <li>• инструктаж на рабочем месте, проведение беседы при допуске к работе</li> <li>• проверка отчетов о работе</li> <li>• поведение беседы при проверке отчетов о работе</li> <li>• инструктаж по технике безопасности при допуске к работе</li> <li>• проведение беседы при допуске к работе</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверка решения расчетных задач, тестирование</li> <li>• индивидуальные задания и проверка отчетов о работе</li> <li>• проверка решения расчетных задач</li> <li>• инструктаж на рабочем месте, проведение беседы при допуске к работе</li> <li>• проверка отчетов о работе</li> <li>• поведение беседы при проверке отчетов о работе</li> <li>• инструктаж по технике безопасности при допуске к работе</li> <li>• проведение беседы при допуске к работе</li> </ul>

<p>сырья и готовой пищевой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li> <li>• дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</li> <li>• роль и характеристика поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</li> <li>• основы аналитической химии;</li> <li>• основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li> <li>• назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>• методы и техника выполнения химических анализов;</li> <li>• приемы безопасной работы в химической лаборатории</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет в форме тестирования</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------