

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**ЕН.03. Химия**

Специальность  
19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Брянск, 2021

**Согласована:**

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_Ильютенко С.Н.

20.05.2021 г.

**Рассмотрена и  
рекомендована:**

ЦМК  
общепрофессиональных  
дисциплин  
Протокол № 9  
от 20.05.2021 г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ Савелькина Н.А.

**Утверждаю:**

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Панаскина Л.А.

20.05.2021 г.

Рабочая программа дисциплины ЕН.03. Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2021.- 43 с.

Рабочая программа дисциплины ЕН.03. Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Организация-разработчик: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО  
Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	8
3. Условия реализации дисциплины.....	22
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	28

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.03. Химия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл и состоит из следующих разделов:

1. Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение
2. Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов
3. Химические превращения основных компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов при хранении и переработке.
4. Методы анализа пищевого сырья и продуктов

## 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 реакции;
- 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.

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.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают **практический опыт:**

- решения задач по основным законам химии в области профессиональной деятельности;
- использования для оптимизации технологического процесса свойств органических веществ, дисперсных и коллоидных систем;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- работы с лабораторной посудой и оборудованием;
- выполнять химический анализ разными методами и подбирать реактивы и аппаратуру к ним;
- проведения качественных реакций на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- применять правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться **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.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться **профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья.

ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья.

ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий.

ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>270</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
в том числе:	
лабораторные работы	100
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>90</b>
Подготовка сообщений.	16
Подготовка мультимедийных презентаций.	6
Подготовка тестов и кроссвордов.	12
Подготовка рефератов.	10
Подготовить опорный конспект и план ответа по теме.	34
Подготовить план и тезисы ответа по теме	12
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Предмет цели и задачи химии в пищевом производстве. Основные разделы дисциплины. Значение химии для подготовки производственного и обслуживающего персонала предприятий общественного питания.		1
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение по теме: «История развития химической науки»	1	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b> <b>Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение</b>		<b>57</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Белковые вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Состав, классификация и функции белков.		2
	Свойства белков.		2
	Использование белков в пище человека и пищевой промышленности.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение белка в молоке.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение по теме: Белки пищевых продуктов (мясо, рыба, молоко, мука) . Жизнь – способ существования белковых тел .	<b>4</b>	
<b>Тема 1.2 Липиды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Состав и строение, классификация липидов.		2
	Физико-химические свойства липидов. Превращения липидов.		2
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение свойств липидов.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить конспект на тему: «Значение липидов в пищевой промышленности». Подготовить	<b>3</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	сообщение по теме :«Пищевая ценность липидов для человека.»		
<b>Тема 1.3 Углеводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Классификация, свойства и строение углеводов.		1
	Моносахариды. Олигосахариды. Применение в пищевой промышленности.		2
	Характеристика полисахаридов. Применение в пищевой промышленности. Пищевая ценность углеводов.		2
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение свойства углеводов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> «Углеводы в природе» «Роль углеводов в питании» (презентация). Подготовить доклады на тему: «Пищевые кислоты, витамины»	4	
<b>Тема 1.4 Пищевые кислоты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Пищевые кислоты.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение по теме: «Пищевые кислоты в природе .»	1	
<b>Тема 1.5 Витамины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Водорастворимые витамины.		2
	Жирорастворимые витамины.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> «Витамины» (презентация).	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1.6 Ферменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Ферменты.		1
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение по теме «Ферменты в технологии пищевых производств»	1	
<b>Тема 1.7 Минеральные вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Минеральные вещества.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить конспект на тему: «Значение минеральных веществ для человека»	1	
<b>Тема 1.8 Пищевые добавки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Пищевые добавки.		1
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на тему «Польза и вред пищевых красителей, антиоксидантов, стабилизаторов»	1	
<b>Тема 1.9 Ароматобразующие вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Ароматобразующие вещества.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Источники ароматобразующих веществ (сообщение).	1	
<b>Тема 1.10 Вода в сырье и пищевых продуктах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Вода в сырье и пищевых продуктах Устный опрос по разделу 1		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Сделать творческую работу по теме; «Значение воды для	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	организма человека»		
<b>Раздел 2. Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов</b>		<b>84</b>	
<b>Тема 2.1 Агрегатное состояние вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Газообразное состояние. Основные газовые законы. Фазовые переходы.		2
	Жидкое и твердое состояние.		2
	<b>Лабораторная работа</b> Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить план и тезисы ответа по теме: «Агрегатные состояния веществ»	3	
<b>Тема 2.2 Химическая термодинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Основы термодинамики и термохимии.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на тему «Сущность тепловых процессов в общественном питании»	1	
<b>Тема 2.3 Растворы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Общая характеристика растворов. Виды растворов. Растворы газов в жидкостях. Взаимное растворение жидкостей. Экстракция.		2
	Растворы твердых веществ в		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
	жидкостях. Диффузия и осмос. Основы теории сильных электролитов.		2	
	Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Буферные растворы. Температура кипения и температура замерзания жидкостей.			
	<b>Лабораторная работа</b> Определение буферности и буферной емкости молока.	2		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить доклад на тему: «Значение водородного показателя при производстве пищевых продуктов» Кроссворд по теме: «Растворы»	4		
<b>Тема 2.4</b> <b>Химическая кинетика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Химическая кинетика			2
	Катализ.			2
	<b>Лабораторная работа</b> Зависимость скорости реакции от различных факторов.	2		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на тему «Ферментативный катализ в пищевых производствах»	3		
<b>Тема 2.5</b> <b>Поверхностные явления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Сорбция и ее виды. Абсорбция. Адсорбция. Капиллярная конденсация.			1
	Адсорбция на границе твердое тело-раствор. Адсорбция			2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	электролитов. Ионообменная адсорбция.		
	<b>Лабораторная работа</b> Адсорбция уксусной кислоты активированным углем.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на тему: «Значение адсорбционных процессов для пищевых технологиях». Подготовить сообщение по теме «Использование адсорбции в хроматографическом анализе»	4	
<b>Тема 2.6</b> <b>Коллоидные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Очистка и получение коллоидных систем.		2
	Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем.		2
	Электрокинетические свойства коллоидных систем. Строение мицеллы. Стабилизация и коагуляция коллоидных систем.		2
	Структурообразование в дисперсных системах. Тиксотропия и синерезис. Коллоидные ПАВ. Солюбилизация		2
	<b>Лабораторная работа</b> Получение коллоидных систем разными методами.		2
	<b>Лабораторная работа</b> Определение порога коагуляции	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	золя гидроксида железа.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение по теме «Применение ультрафильтрации и электродиализа в пищевой промышленности» Коллоидные ПАВ в пищевой промышленности (презентация). Кроссворд по теме: Коллоидные растворы; Подготовить доклад на тему: «Микрогетерогенные системы»	6	
<b>Тема 2.7</b> <b>Микрогетерогенные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Аэрозоли. Эмульсии. Пены.		2
	Суспензии. Порошки.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на тему: «Промышленное значение микрогетерогенных систем»	2	
<b>Тема 2.8</b> <b>Высокомолекулярные соединения и их растворы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Строение ВМС и их свойства. Набухание.		2
	Свойства растворов ВМС. ВМ электролиты. Коллоидная защита. Студни.		2
	Устный опрос по разделу II:		2
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение кинетики набухания полимеров.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение влияния кислоты, щелочи, солей на набухание желатина.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить конспект на тему: «Использование набухания в технологии пищевых производств» составить опорный конспект по теме: «ВМ электролиты. Белки и свойства их растворов». Подготовка к устному опросу по разделу II	5	
<b>Раздел 3.</b> <i>Химические превращения основных компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов при хранении и переработке.</i>		21	
<b>Тема 3.1</b> <b>Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении.		
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение молочно-кислого брожения.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на тему: «Не надо угощать плесень. Предупреждение пищевых отравлений»	2	
<b>Тема 3.2</b> <b>Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Изменения, происходящие с белками, липидами при обработке пищевого сырья.		
	Изменения, происходящие с		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>пищевой технологии.</b>	углеводами, витаминами, ферментами при различных видах обработки пищевого сырья.		
	<b>Лабораторная работа</b> Определение аскорбиновой кислоты в сырье.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение спиртового брожения.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить конспект на тему: «Влияние обработки на пищевую ценность пищевых продуктов . Появление токсичных продуктов при обработке пищевого сырья»	4	
<b>Тема 3.3 Источники загрязнения пищевых продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Источники загрязнения пищевых продуктов.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение по теме: «Медико-биологические требования к пищевым продуктам»	1	
<b>Раздел 4. Методы анализа пищевого сырья и продуктов</b>		<b>105</b>	
<b>Тема 4.1 Качественный анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Аналитические реакции некоторых катионов.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Аналитические реакции анионов.	2	
	<b>Контрольная лабораторная работа</b>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Анализ соли растворимой в воде.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Составить опорный конспект и план ответа по теме: «Качественный анализ» Составить таблицу аналитических реакций катионов и анионов. Составить план анализа неизвестного вещества.	5	
<b>Тема 4.2</b> <b>Количественный анализ</b>		79	
<b>Тема 4.2.1</b> <b>Гравиметрический метод анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение влажности сырья и готовой продукции.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение зольности пищевых продуктов.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение содержания Ва в кристаллическом хлориде бария.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить план и тезисы ответа по теме: «Количественный анализ» Подготовить сообщение по теме: «Гравиметрический метод анализа и его использование в анализе пищевых продуктов» составить опорный конспект по теме «Способы выражения количественного состава растворов. Математическая обработка результатов анализа»	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 4.2.2 Титриметрический анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>39</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Приготовление стандартизированного раствора гидроксида натрия.	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Приготовление стандартизированного раствора соляной кислоты.	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение титруемой кислотности сырья и готовой продукции.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Приготовление раствора перманганата калия и его стандартизация по щавелевой кислоте.	<b>4</b>	
	<b>Контрольная лабораторная работа</b> Определение массовой доли железа в соли Мора.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Приготовление раствора Трилона Б и его стандартизация.	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение общей жесткости воды.	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>13</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Составить опорный конспект по теме «Сущность титриметрического анализа» Подготовить конспект на тему: «Метод кислотно-основного титрования. Метод окислительно-восстановительного титрования. Метод комплексометрии»		
<b>Тема 4.2.3</b> <b>Физико-химические методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>33</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектроколориметрическим методом.	6	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение содержания сахарозы на рефрактометре.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Качественный анализ простейших аминокислот методом бумажной хроматографии.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Анализ фракционного состава липидов и углеводов пищевых продуктов методом тонкослойной хроматографии.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить план и тезисы ответа по теме: «Сущность физико-химических методов анализа . Сущность поляриметрического метода анализа» Составить карточки шкалы	11	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Нониуса. Сущность рефрактометрического метода анализа (конспект). Подготовить опорный конспект и план ответа по теме: «Хроматографический анализ», «Значение хромаграфического анализа в исследовании пищевых продуктов»</p>		
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>270</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины осуществляется в:

##### **Кабинет общепрофессиональных дисциплин № 16**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, ноутбук ASUS K50AF с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт №0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер (бесплатное\свободно распространяемое); экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey; мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D), стенды, плакаты, таблицы, полный мультимедийный курс органической химии + все опыты органики «Органическая химия», Виртуальная лаборатория», учебно-методический комплекс «Химия»

##### **Лаборатория химии № 14**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля.

Стол и стул для преподавателя, комплект лабораторной мебели для обучающихся.

*Лабораторное оборудование и приборы:* баня водяная, дистиллятор, рефрактометр, поляриметр, фотоэлектроколориметр, влагомер, весы аналитические, весы теххимические, холодильник бытовой, огнетушитель, штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец, сушилка для стеклянной посуды, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, термостат, муфельная печь, мойка; Лабораторные принадлежности и посуда: спиртовая горелка, трубки стеклянные, фарфоровые треугольники, штативы для пробирок, шпатели металлические, ложки пластмассовые для сыпучих продуктов, микрошпатель, пробирки лабораторные, стаканы химические, колбы конические Эрленмейера, воронка стеклянная коническая, бюксы, стаканчики для взвешивания, эксикатор, склянки для реактивов, склянки с тубусом, колбы, стекла часовые, кристаллизатор, трубки хлоркальциевые, предметные стекла, фарфоровая чаша, ступка фарфоровая с пестиком, бумага индикаторная универсальная, бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, держатели для пробирок, карандаш из воска по стеклу, палочки стеклянные, пинцет, пробки резиновые, резиновые перчатки, сетка асбестовая металлическая, контейнер для речного песка, аптечка для оказания первой медицинской помощи; химические реактивы в соответствии с рабочей программой.

*Мебель:* демонстрационный стол, доска аудиторная, шкаф для химических реактивов, шкаф для химической посуды, сейф, стол для приборов, стол для весов, стол лабораторный, шкаф – стеллаж, учебно-методический комплекс «Химия».

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических заданий на лабораторных занятиях с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется **кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности № 26.**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для текущего контроля.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ALTAWing B730MDi3-3225 мониторViewSonic– 13 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 7(договор 06-0512 от 14.05.2012), Microsoft Office 2010(договор 14-0512 от 25.05.2012), Конструктор тестов 3.1(договор 697994-M26 от 01.12.2009), Монтаж холодильно-компрессорных машин(договор 32 от 05.07.2011), КОМПАС-3D(сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), Project Expert(договор Tr000128238 от 12.12.2016), 7 Zip(бесплатное\свободно распространяемое), переносное мультимедийное оборудование (экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey, мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D).

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс дисциплины «Химия», включающий учебное пособие, лабораторный практикум, методические указания по изучению дисциплины, методические рекомендации по преподаванию дисциплины, методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Основные источники:**

ОИ 1: Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение: учеб. пособ. дисциплине Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. – 64 с.

ОИ 2: Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов. Химическое превращение основных компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов при хранении и переработке: учеб. пособ. дисциплине Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. – 165 с.

ОИ 3: Методы анализа пищевого сырья и продуктов: учеб. пособ. дисциплине Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. – 88 с.

ОИ 4. Артемова, Э. К. Основы общей и биоорганической химии : учебное пособие / Артемова Э. К., Дмитриев Е. В. — Москва : КноРус, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-406-00513-2. — URL: <https://book.ru/book/>. — Текст : электронный.

ОИ 5. Бондарева, Л. П. Физическая и коллоидная химия (Теория и практика) : учебное пособие / Л. П. Бондарева, Т. В. Мастюкова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-00032-409-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR

BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88444.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

ОИ 6. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87269.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительные источники:**

ДИ 1: Лабораторный практикум по химии: учеб. пособие / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. – 99 с.

ДИ 2: Кокорева, В.В. Основы химии : учебное пособие / Кокорева В.В., Сюняева О.И. — Москва : КноРус, 2019. — 187 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-06825-0. — URL: <https://book.ru/book/931203> . — Текст : электронный.

ДИ 3. Брянский, Б. Я. Коллоидная химия : учебное пособие / Б. Я. Брянский. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-4487-0038-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66632.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

ДИ 4. Полуэктова, В. А. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / В. А. Полуэктова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 131 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92239.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### **Интернет- ресурсы:**

И-Р 1 Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://hemi.wallst.ru/> . - Дата обращения: 10.02.2021. – Заглавие с экрана.

И-Р 2 ЭБС «Book.ru» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://www.book.ru/> Дата обращения: 10.02.2021. – Заглавие с экрана.

И-Р 3 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/> . - Дата обращения: 10.02.2021. – Заглавие с экрана.

### **Использование активных и интерактивных форм проведения занятий**

В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:



№ п/п	Наименование темы/ раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
1	Тема 1.3 Углеводы	Урок-диалог	Обучающимся предлагаются занимательные вопросы и начинается диалог с целью поиска ответа затем выслушиваются возможные варианты ответов, идей.
2	Тема 1.5. Витамины	Урок-презентация	Обучающимся выдается тема презентаций и план ее составления (виды витаминов)
3	Тема 1.6 Ферменты.	Урок - конференция	Обучающиеся заранее получают темы докладов и готовят по ним выступления (Значения ферментов в разных отраслях пищевой промышленности).
4	Тема 2.4 Химическая кинетика. Катализ.	Мозговой штурм	Обучающиеся высказывают большое количество вариантов решения, а затем из высказанных идей отбираются наиболее удачные, практичные
5	Тема 2.6 Коллоидные системы	Творческое задание	Воспроизведение обучающимися полученной ранее информации в виде теста, кроссворда
6	Тема: Коллоидные ПАВ.	Урок-дискуссия	В процессе дискуссии обучающиеся приводят доводы положительного и отрицательного значения этого класса веществ для человека
7	Тема 2.7 Микрогетерогенные системы	Урок-семинар	Обучающиеся делятся на группы и каждой группе выдается задание (по разным видам микрогетерогенных систем) затем на уроке они характеризуют их
8	Раздел II Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов.	Олимпиада	Среди групп обучающихся проводится интеллектуальное соревнование по разделу дисциплины, позволяющее выявить не только знания фактического материала, но и умение применять эти знания в

			новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления
9	Тема 3.2 Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии	Кейс-метод	Обучающиеся получают набор ситуационных задач и решают их
10	Тема 3.3. Источники загрязнения пищевых продуктов	Метод проектов	Помогает обучаемому стать талантливым создает условия сотрудничества в сообществе исследователей предлагаются проекты с проблемой загрязнения пищевых продуктов
11	Лабораторное занятие: Контрольная л/р (экспериментальная задача) Анализ соли, растворимость в воде	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают исследуемый образец соли неизвестного состава и проводят ряд изученных аналитических реакций должны определить качественный состав
12	Лабораторное занятие: Контрольная л/р. Определение титруемой кислотности сырья и готовой продукции.	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают пищевые продукты в которых используя изученный кислотно-основной метод титрования определяют кислотность
13	Лабораторное занятие: Контрольная л/р Определение массовой доли железа в соли Мора	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают соль Мора и используя метод перманганатометрии определяют содержание в ней железа
14	Лабораторное занятие: Определение общей жесткости воды.	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают образцы воды из разных источников и определяют ее жесткость методом комплексометрии
15	Лабораторное занятие: Определение	Коллективная мыслительная деятельность –	Обучающиеся изучают метод анализа затем получают исследуемый образец и

	содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектрометрическим методом	работа в микрогруппах (парах)	исследуют его.
--	---	-------------------------------	----------------

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, обязательного тестирования, заслушивания сообщений, докладов и лабораторных работ и др.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценка результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля текущего контроля
использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля
описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
использовать лабораторную посуду и оборудование;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ,

	выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
<b>Знать:</b> Основные понятия и законы химии ;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
Понятие химической кинетики и катализа;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля

окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
основы аналитической химии ;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля

назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
методы и технику выполнения химических анализов;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля
приемы безопасной работы в химической лаборатории	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и сформированность общих и профессиональных компетенций.

### **Технологии формирования общих компетенций**

<b>Код и содержание общих компетенций</b>	<b>Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении профессиональной деятельности Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении профессиональной деятельности.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Широта использования различных источников информации, включая электронные.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оперативность, точность и широта осуществления операций по качественному и количественному анализу веществ с использованием общего и специального программного обеспечения.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем и потребителями	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий	Ответственность за результаты выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении дисциплины.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.



## Технологии формирования профессиональных компетенций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья</b>		
<p><b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и законы химии; теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p>	<p><b>Темы:</b> Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение Химические превращения основных компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов при хранении и переработке.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов.</p>
<b>ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья</b>		
<p><b>Уметь:</b> использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; основы аналитической химии; назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; основные методы классического количественного и физико-химического анализа; методы и технику выполнения химических анализов; приемы безопасной работы в химической лаборатории</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> Определение белка в молоке. Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение зольности пищевых продуктов. Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе. Определение титруемой кислотности сырья и готовой продукции. Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение. Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии. Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении. Качественный анализ. Количественный анализ. Гравиметрический метод анализа. Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа. Источники загрязнения пищевых</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	продуктов.	
<b>ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья</b>		
<p><b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> Изучение кинетики набухания полимеров. Определение порога коагуляции золя гидроксида железа. Адсорбция уксусной кислоты активированным углем. Определение аскорбиновой кислоты в сырье. Изучение спиртового брожения. Изучение молочно-кислого брожения.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении. Вода в сырье и пищевых продуктах .Источники загрязнения пищевых продуктов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке</b>		
<p><b>Уметь:</b> использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса ; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности ; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и законы химии; теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> Изучение свойств липидов. Изучение свойства углеводов. Получение коллоидных систем разными методами. Изучение кинетики набухания полимеров. Изучение молочно-кислого брожения. Определение аскорбиновой кислоты в сырье Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение зольности пищевых продуктов.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение Растворы. Коллоидные системы Микрогетерогенные системы. Поверхностные явления. Высокомолекулярные соединения и их растворы Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
технологии.		
<b>ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий</b>		
<p><b>Уметь:</b> использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; дисперсные и коллоидные 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;</p> <p>гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; основы аналитической химии; назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</p> <p>основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>методы и технику выполнения химических анализов;</p> <p>приемы безопасной работы в химической лаборатории</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> Анализ соли растворимой в воде. Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение зольности пищевых продуктов. Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе. Определение титруемой кислотности сырья и готовой продукции. Определение общей жесткости воды. Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов</p> <p>Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение. Химическая кинетика. Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии. Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении. Качественный анализ. Количественный анализ. Гравиметрический метод анализа. Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий</b>		
<b>Уметь:</b> описывать уравнениями	<b>Лабораторные работы:</b>	Экспертная

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса ; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</p>	<p>Получение коллоидных систем различными методами. Изучение свойств липидов. Изучение свойства углеводов. Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости. Адсорбция уксусной кислоты активированным углем. Изучение кинетики набухания полимеров. Изучение влияния кислоты, щелочи, солей на набухание желатина.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов</p> <p>Вода в сырье и пищевых продуктах</p> <p>Растворы. Поверхностные явления</p> <p>Коллоидные системы</p> <p>Микрогетерогенные системы.</p> <p>Высокомолекулярные соединения и их растворы</p> <p>Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии. Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение.</p>	<p>оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий</b>		
<p><b>Уметь:</b> описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; проводить качественные</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>Получение коллоидных систем различными методами. Изучение влияния кислоты, щелочи, солей на набухание желатина. Изучение кинетики набухания полимеров.</p> <p>Определение порога коагуляции золя гидроксида железа. Адсорбция</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите ла-</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов</p>	<p>уксусной кислоты активированным углем. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Изучение свойства углеводов. Изучение свойств липидов.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов. Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение. Агрегатное состояние вещества. Вода в сырье и пищевых продуктах .Химическая кинетика .Поверхностные явления. Микрогетерогенные системы. Высокомолекулярные соединения и их растворы. Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии.</p>	<p>бораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства</b>		
<p><b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и законы химии; понятие химической кинетики и катализа; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; тепловой эффект химических реакций,</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> Адсорбция уксусной кислоты активированным углем Зависимость скорости реакции от различных факторов Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости</p> <p><b>Темы:</b> Химическая термодинамика. Агрегатное состояние вещества. Химическая кинетика.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др.</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
термохимические уравнения;		видов текущего контроля
<b>ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий</b>		
<p><b>Уметь:</b> использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; дисперсные и коллоидные 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;</p> <p>гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>основы аналитической химии ;</p> <p>назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</p> <p>основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>методы и технику выполнения химических анализов;</p> <p>приемы безопасной работы в химической лаборатории.</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>Определение белка в молоке.</p> <p>Определение порога коагуляции золя гидроксида железа.</p> <p>Определение аскорбиновой кислоты в сырье . Изучение спиртового брожения. Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение зольности пищевых продуктов. Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе.</p> <p>Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом.</p> <p>Определение содержания сахарозы на рефрактометре. Анализ фракционного состава липидов и углеводов пищевых продуктов методом тонкослойной хроматографии.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение.</p> <p>Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии.</p> <p>Химическая кинетика. Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении. Качественный анализ. Количественный анализ.</p> <p>Гравиметрический метод анализа. Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий</b>		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b> описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса ; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>Получение коллоидных систем различными методами Изучение свойства углеводов. Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение зольности пищевых продуктов. Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе. Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение. Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии. Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении. Вода в сырье и пищевых продуктах .Растворы. Поверхностные явления. Коллоидные системы Микрогетерогенные системы. Высокомолекулярные соединения и их растворы .</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий</b>		
<p><b>Уметь:</b> описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса ; проводить качественные</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>Получение коллоидных систем различными методами. Изучение свойств липидов. Изучение свойства углеводов. Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости. Определение порога коагуляции золя гидроксида</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите ла-</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов.</p>	<p>железа. Изучение кинетики набухания полимеров. Изучение влияния кислоты, щелочи, солей на набухание желатина. Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом. Определение зольности пищевых продуктов. Определение влажности сырья и готовой продукции.</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов. Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение.</p> <p>Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии.</p> <p>Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении.</p> <p>Высокомолекулярные соединения и их растворы. Микрогетерогенные системы. Коллоидные системы</p> <p>Поверхностные явления .Растворы. Вода в сырье и пищевых продуктах.</p>	<p>бораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<p><b>ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий</b></p>		
<p><b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и законы химии;</p> <p>понятие химической кинетики и катализа; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>Зависимость скорости реакции от различных факторов. Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости.</p> <p><b>Темы:</b></p> <p>Химическая термодинамика.</p> <p>Химическая кинетика.</p> <p>Поверхностные явления.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др.</p>



Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;		видов текущего контроля
<b>ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий</b>		
<p><b>Уметь:</b> использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; дисперсные и коллоидные 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; основы аналитической химии; назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; основные методы классического количественного и физико-химического анализа; методы и технику выполнения химических анализов; приемы безопасной работы в химической лаборатории.</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b>  Определение белка в молоке.  Определение аскорбиновой кислоты в сырье. Анализ соли растворимой в воде. Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение зольности пищевых продуктов. Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе.  Определение титруемой кислотности сырья и готовой продукции. Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом.  Анализ фракционного состава липидов и углеводов пищевых продуктов методом тонкослойной хроматографии. Определение содержания сахарозы на рефрактометре.  <b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов.  Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение. Химическая кинетика.  Растворы.  Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии.  Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении.  Качественный анализ.  Количественный анализ.  Гравиметрический метод анализа.  Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий</b>		
<b>Уметь:</b> описывать уравнениями	<b>Лабораторные работы:</b>	Экспертная

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса ; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов.</p>	<p>Получение коллоидных систем различными методами. Изучение свойств липидов. Изучение свойства углеводов. Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости. Изучение кинетики набухания полимеров. Изучение влияния кислоты, щелочи, солей на набухание желатина. Определение влажности сырья и готовой продукции. Определение аскорбиновой кислоты в сырье .</p> <p><b>Темы:</b> Методы анализа пищевого сырья и продуктов Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение. Вода в сырье и пищевых продуктах Растворы. Поверхностные явления Коллоидные системы Микрогетерогенные системы. Высокомолекулярные соединения и их растворы. Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии.</p>	<p>оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>
<b>ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий</b>		
<p><b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> Зависимость скорости реакции от различных факторов Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкости.</p> <p><b>Темы:</b> Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Поверхностные явления.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знать:</b> основные понятия и законы химии;  понятие химической кинетики и катализа;  обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;  тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p>		<p>работ, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля</p>