

*Приложение  
к ОПОП по специальности  
19.02.10 Технология производства общественного питания*

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СУРАЖСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО - АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
*ЕН.03 Химия***

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ХИМИЯ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.03. «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.10. «Технология продукции общественного питания» на базе СПО.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.03.«Химия» входит в математический и общий естественнонаучный цикл

### 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 у обучающихся формируются следующие общие и профессиональные 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.

### **ПК 1.1 – 1.3**

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.

### **ПК 2.1 – 2.3**

ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.

ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.

### **ПК 3.1 – 3.4**

ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов.

ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.

ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.

ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

#### **ПК 4.1 – 4.4**

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.

ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.

ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий.

ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.

#### **ПК 5.1 – 5.2**

ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.

ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 192 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;

самостоятельной работы обучающегося 64 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ 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>	192
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	128
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	68
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	64
в том числе:	
<i>самостоятельная работа по выполнению расчётов по химическим формулам и уравнениям реакции, составлению уравнений реакций, выполнению домашних экспериментов, решению задач, описанию уравнений химических реакций процесса, лежащего в основе производства продовольственных товаров, по выявлению окислителя и восстановителя в окислительно – восстановительных реакциях: работа по молекулярным формулам веществ, разбор механизма образования связей в веществах, составление сравнительных таблиц.</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>1 курс, 1 семестр</b>				
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	2
	№ урока 1	<b>Введение.</b> Основные понятия и законы химии. Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии. Основы аналитической химии. Назначения и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры, приемы безопасной работы в лаборатории		
<b>Часть 1.</b> <b>Физическая и коллоидная химия</b>				
<b>Раздел 1. Основные понятия и законы термодинамики термохимии.</b>				
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основы термодинамика</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	2
	2	<b>Термодинамика</b> Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики. Применение основных законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> приведение примеров и разбор уравнений законов термодинамики в общественном питании, выполнение реферата на тему «Действие закона термодинамики в общественном питании»		<b>1</b>	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Основы термохимии</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	3	<b>Термохимия.</b> Основные законы термохимии. Тепловой эффект химической реакции.	1	2

		Описание уравнениями химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов		
		<b>Практическое занятие: Термохимические расчёты</b> Термохимические расчёты. Термохимические уравнения. Решение задач с термохимическими уравнениями. Применение основных законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности. Выполнение расчётов по химическим формулам и уравнениям реакции	3	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач, поиск примеров применения тепловых процессов в общественном питании	1	
<b>Тема 1.3.</b>		Содержание учебного материала	4	2
<b>Расчетные задачи</b>	4	<b>Практическое занятие: Решение задач</b> Решение задач на расчет энтальпии химических реакций Проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакции		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на вычисление энтальпии и энтропии		
<b>Раздел 2.</b>				
<b>Агрегатные состояния веществ</b>				
<b>Тема 2.1.</b>		Содержание учебного материала	1	2
<b>Химические связи</b>	5	<b>Типы химических связей</b> Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Общая характеристика агрегатных состояний веществ		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа по молекулярным формулам веществ, разбор механизма образования связей в веществах		
<b>Тема 2.2</b>		Содержание учебного материала	1	2
<b>Газообразное состояние</b>	6	<b>Газообразное состояние веществ</b> Основные законы идеальных газов Бойля Мариотта, Гей Люсака и Шарля. Закон Авагадро		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Идеальные и реальные газы»		
<b>Тема 2.3</b>		Содержание учебного материала	1	2
<b>Жидкие вещества</b>	7	<b>Жидкое состояние веществ</b>		



		Характеристика жидкости. Испарение и конденсация. Парообразование. Использование в общественном питании тепловую обработку продуктов в вакууме.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> приведение примеров использования тепловой обработки в вакууме общественном питании	<i>1</i>	
<b>Тема 2.4</b>		Содержание учебного материала	<b>4</b>	
<b>Поверхностное натяжение</b>	8	<b>Поверхностное натяжение</b> Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Смачивания: адгезия и когезия, растекание. Вещества, изменяющие коэффициент поверхностного натяжения.	<i>1</i>	<i>2</i>
		<b>Лабораторная работа: Определение поверхностного натяжения жидкостей.</b> Измерение поверхностного натяжения воды. Использование лабораторной посуды и оборудования, соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>3</i>	<i>2</i>
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Вещества, изменяющие коэффициент поверхностного натяжения»	<i>1</i>	
<b>Тема 2.5</b>		Содержание учебного материала	<b>4</b>	<i>2</i>
<b>Вязкость жидкостей</b>	9	<b>Вязкость жидкостей</b> Вязкость. Нормальные жидкости. Аномальные жидкости. Влияние вязкости на качество пищевых продуктов. Строение и свойства воды.	<i>1</i>	
		<b>Лабораторная работа: Определение вязкости жидкости</b> Исследование вязкости различных жидкостей. Использование лабораторной посуды и оборудования, соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>3</i>	<i>2</i>
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка доклада на тему «Строение и свойства воды»	<i>1</i>	
<b>Тема 2.6.</b>		Содержание учебного материала	<b>1</b>	<i>2</i>
<b>Твердое состояние</b>	10	<b>Твердое состояние веществ</b> Строение твердого вещества. Кристаллическое состояние. Типы кристаллических решеток. Сублимация. Значение сублимации в консервировании пищевых продуктов.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Значение сублимации в консервировании пищевых продуктов»	<i>1</i>	

<b>Раздел 3.</b> <b>Химическая кинетика и катализ</b>			
<b>Тема 3.1.</b> <b>Химическая кинетика</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	11	<b>Скорость химической реакции</b> Понятие химической кинетики. Скорость химической реакции в гетерогенной и гомогенной системе Константа скорости.	<b>1</b>
		<b>Лабораторная работа: Влияние различных факторов на скорость химической реакции</b> Определение зависимости скорости реакций от температуры, природы реагирующих веществ, концентрации. Использование лабораторной посуды и оборудования, соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на вычисление скорости химической реакции		<b>1</b>
<b>Тема 3.2.</b> <b>Кинетика процессов в пищевой промышленности</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>
	12	<b>Кинетика процессов выпечки и сушки</b> Процессы выпечки хлебобулочных изделий. Сушка. Кинетика процессов сушки. Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции»		<b>1</b>
<b>Тема 3.3.</b> <b>Явление катализа</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>
	13	<b>Катализ и катализаторы</b> Понятие химического катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и ингибиторы. Ферменты, их значение. Ферментативный катализ.	<b>1</b>
		<b>Лабораторная работа: Влияние катализатора на скорость химической реакции</b> Исследование влияния катализатора на скорость химической реакции. Использование лабораторной посуды и оборудования, соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Ферментативный катализ»		<b>1</b>
<b>Тема 3.4.</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>

<b>Обратимые и необратимые химические реакции</b>	14	<b>Химическое равновесие</b> Обратимые и необратимые химические реакции. Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на смещение химического равновесия		<i>1</i>	
<b>Раздел 4. Свойства растворов</b>				
<b>Тема 4.1. Общая характеристика растворов</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	<i>2</i>
	15	<b>Растворы</b> Общая характеристика растворов. Свойства растворов. Концентрация растворов. Вода как растворитель. Процессы растворения в производстве кулинарной продукции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Процессы растворения в производстве кулинарной продукции.»		<i>1</i>	
<b>Тема 4.2 Расчетные задачи</b>	Содержание учебного материала		<i>4</i>	<i>2</i>
	16	<b>Практическое занятие: Решение задач.</b> Решение задач на вычисление концентрации		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач		<i>1</i>	
<b>Тема 4.3. Растворимость</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	<i>2</i>
	17	<b>Растворимость газов, жидкостей, твердых веществ</b> Растворимость газов в жидкостях. Растворимость жидкостей в жидкостях. Растворимость твердых веществ. Использование факторов растворимости в технологических процессах		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Использование факторов растворимости в технологических процессах»		<i>1</i>	
<b>Тема 4.4. Разбавленные растворы</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	<i>2</i>
	18	<b>Свойства разбавленных растворов</b> Диффузия. Осмос и осмотическое давление. Значение диффузии и осмоса в технологических процессах.	<i>1</i>	

		<b>Лабораторная работа: Плазмолиз, плазмомтис и тургор в живых клетках</b> Исследование осмотических явлений: плазмолиз, плазмомтис и тургор в живых клетках с соблюдением правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	2	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на вычисление осмотического давления, заполнение таблицы «Значения диффузии и осмоса в технологических процессах»	1	
<b>Тема 4.5.</b> <b>Температуры замерзания и кипения</b>		Содержание учебного материала	2	2
	19	<b>Замерзание и кипение растворов</b> Температура кристаллизации. Температура кипения разбавленных растворов. Экстракция. Влияние процесса замораживания на свойства пищевых продуктов.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач, заполнение таблицы «Влияние процесса замораживания на свойства пищевых продуктов»	1	
<b>Тема 4.6</b> <b>Теория электролитической диссоциации</b>		Содержание учебного материала	1	2
	20	<b>Электролиты и неэлектролиты</b> Диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация воды Реакции ионного обмена. Окисление пищевых жиросодержащих продуктов. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблиц «Окисление пищевых жиросодержащих продуктов», «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов»	1	
<b>Раздел 5.</b> <b>Адсорбция и поверхностные явления</b>				
<b>Тема 5.1.</b> <b>Адсорбция</b>		Содержание учебного материала	4	
	21	<b>Сорбционные процессы</b> Виды сорбционных процессов. Адсорбция. Поверхностная активность. Поверхностно – активные и неактивные вещества. Роль и характеристика поверхностных явлений в природных и технологических процессах. Адсорбции в технологических процессах и санитарии.	2	2
		Содержание учебного материала	2	2

	22	<b>Лабораторная работа: Адсорбция на границе агрегатных состояниях веществ</b> Исследование адсорбции уксусной кислоты активированным углем. Адсорбции в технологических процессах и санитарии. Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Адсорбции в технологических процессах и санитарии»		<i>1</i>	
<b>Раздел 6. Коллоидная химия</b>				
<b>Тема 6.1. Коллоидно – дисперсные системы</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	2
	23	<b>Дисперсные системы</b> Коллоидная химия. Классификация дисперсных систем. Характеристика дисперсных систем. Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов. Использование свойства дисперсных систем и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	<i>1</i>	
		<b>Лабораторная работа: Изучение классификации дисперсных систем</b> Исследование общей характеристики классов. Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>1</i>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Использование свойства дисперсных систем для оптимизации технологического процесса»		<i>1</i>	
<b>Тема 6.2. Гидрофобные коллоидные системы</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	2
	24	<b>Коллоидные растворы</b> Характеристика коллоидных растворов. Получение, очистка коллоидных растворов. Применение методов получения золей для получения пищевых продуктов. Использование и роль коллоидно – химических процессов в технологии продукции общественного питания.	<i>1</i>	
		<b>Лабораторная работа: Получение золя гидроокиси железа</b> Получение коллоидных растворов. Соблюдение правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>1</i>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Применение методов получения золей для получения пищевых продуктов»		<i>1</i>	
<b>Тема 6.3.</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	2

Строение мицелл	25	<b>Практическое занятие: Строение коллоидных частиц</b> Составление строение мицеллы коллоидных частиц по уравнениям реакций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> составление уравнений реакций по строению мицеллы коллоидных частиц		<i>1</i>	
Тема 6.4. Свойства коллоидных систем	Содержание учебного материала		2	2
	26	<b>Свойства коллоидных систем</b> Свойства коллоидных систем высокомолекулярных соединений. Оптическое свойство. Молекулярно – кинетическое свойство. Устойчивость золь. Коагуляция золь. Пептизация Использование кристаллизации в общественном питании		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Использование кристаллизации в общественном питании»		<i>1</i>	
Раздел 7. Грубодисперсные и микрогетерогенные системы				
Тема 7.1 Грубодисперсные системы	Содержание учебного материала		2	2
	27	<b>Лабораторная работа: Эмульсии, пены.</b> Эмульсии , пены. Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов. Эмульсии в продуктах питания и пищевой промышленности  Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблиц «Молоко как природная эмульсия», «Эмульсии в продуктах питания и пищевой промышленности»		<i>1</i>	
Тема 7.2 Микрогетерогенные системы	Содержание учебного материала		2	2
	28	<b>Суспензии, порошки, пасты</b> Признаки порошков. Характеристика суспензий. Характеристика пасты. Примеры суспензий в общественном питании.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Примеры суспензий в общественном питании»		<i>1</i>	
Тема 7.3. Аэрозоли	Содержание учебного материала		2	2
	29	<b>Аэрозоли</b>		

		Характерные свойства аэрозолей. Способ образования аэрозолей. Очистка аэрозолей. Аэрозольтранспорт. Загрязнение окружающей среды аэрозолями		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> создание презентации на тему «Загрязнение окружающей среды аэрозолями»	<i>1</i>	
<b>Раздел 8.</b>			<b>16</b>	
<b>Физико – химические изменения</b>				
<b>Тема 8.1</b>		Содержание учебного материала	<b>2</b>	
<b>Жиры</b>	30	<b>Жиры</b> Свойства жиров. Окисление жиров  Описание уравнениями химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов. Характеристика различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции. Использование свойства органических веществ для оптимизации технологического процесса	<i>1</i>	2
		<b>Лабораторная работа: Исследование свойств жиров продуктов питания</b>  Исследование свойств жиров продуктов питания  Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>1</i>	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> составление уравнений реакции соответствующие химическим свойствам жиров, заполнение таблицы «Характеристика жиров»	<i>1</i>	
<b>Тема 8.2.</b>		Содержание учебного материала	<b>2</b>	
<b>Высокомолекулярные полисахариды</b>	31	<b>Углеводы</b> Изменение углеводов в технологических процессах  Описывание уравнениями химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов. Характеристика различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции.	<i>1</i>	2
		<b>Лабораторная работа: Исследование свойств углеводов</b>  Исследование свойств углеводов. Проведение качественной реакции на отдельные классы органических соединений – углеводов. Соблюдение правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>1</i>	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> составление уравнения реакции соответствующие химическим свойствам углеводов, заполнение таблицы «Характеристика углеводов»		<i>1</i>	
<b>Тема 8.3.</b> <b>Белковые вещества</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	2
	32	<b>Белки</b>  Химическое строение и аминокислотный состав. Свойства полимеров. Тепловое воздействие на белки пищи. Описание уравнениями химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов. Характеристика различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	<i>1</i>	
		<b>Лабораторная работа: Белки пищи.</b>  Выявление содержания белков в продуктах питания и исследование их свойств при технологической обработке. Соблюдение правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>1</i>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с уравнениями реакции образования и расщепления белковых молекул, заполнение таблицы «Характеристика белков»		<i>1</i>	
<b>Тема 8.4.</b> <b>Физико – химические свойства студней</b>	Содержание учебного материала		<i>2</i>	2
	33	<b>Студни и гели</b>  Физико – химические свойства студней. Желатинирование. Набухание. Нарушение устойчивости растворов ВМС. Применение желатина в пищевой промышленности.	<i>1</i>	
		<b>Лабораторная работа: Набухание и растворение полимеров</b>  Исследование процессов набухания и растворения полимеров с соблюдением правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	<i>1</i>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Применение желатина в пищевой промышленности»		<i>2</i>	
Урок № 34	<b>Контрольная работа</b>  Выполнение тестовых заданий по части «Физическая» и «Коллоидная химия»		<i>2</i>	2
<b>Часть 2.</b> <b>Основы аналитической химии</b>				
<b>Раздел 1.</b> <b>Качественный анализ</b>				



<b>Тема 1.1.</b> <b>Первая аналитическая группа</b>	Содержание учебного материала		2	
	35	<b>Качественный анализ</b> Основные методы качественного анализа. Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений. Классификация катионов  Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с уравнениями реакций, заполнение таблицы «Классификация химических реакций»		2	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Реакции катионов первой группы</b>	Содержание учебного материала			
	36	<b>Лабораторная работа: Реакции катионов первой аналитической группы</b> Качественный анализ на катионы первой аналитической группы. Проведение реакций с соблюдением правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение экспериментальной задачи		1	
<b>Тема 1.3</b> <b>Вторая аналитическая группа</b>	Содержание учебного материала			
	37	<b>Лабораторная работа: Реакции катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов второй группы.</b> Проведение реакций. Качественный анализ на катионы второй аналитической группы  Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. Общая характеристика катионов второй группы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Общая характеристика катионов второй группы»		2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Свойства солей</b>	Содержание учебного материала			
	38	<b>Гидролиз солей</b> Взаимодействие солей разного состава с водой	2	2
<b>Тема 1.5.</b> <b>Произведение растворимости</b>	Содержание учебного материала			
	39	<b>Практическое занятие: Решение задач на произведение растворимости.</b> Решение задач.	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на произведение растворимости, работа с уравнениями реакций гидролиза солей		2	
<b>Тема 1.6</b>  <b>Третья аналитическая группа</b>	Содержание учебного материала		2	2
	40	<b>Лабораторная работа: Реакции катионов третьей аналитической группы.</b>  Анализ смеси катионов третьей группы.  Качественный анализ на катионы третьей группы. Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. Общая характеристика катионов третьей группы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Общая характеристика катионов третьей группы»		2	
<b>Тема 1.7.</b>  <b>Окислительно – восстановительные реакции</b>	Содержание учебного материала		2	2
	41	<b>Практическое занятие: Окислительно – восстановительные реакции</b>  Ознакомление с окислительно – восстановительными реакциями, составление уравнений окислительно – восстановительных реакций		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с уравнениям окислительно – восстановительных реакций.		2	
<b>Тема 1.8</b>  <b>Четвертая аналитическая группа</b>	Содержание учебного материала		2	2
	42	<b>Лабораторная работа: Реакции катионов четвертой аналитической группы</b>  Качественный анализ на распознавание катионов четвертой аналитической группы  Анализ смеси катионов четвертой группы. Использование лабораторной посуды и оборудования  соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории Общая характеристика катионов четвертой группы		
<b>Тема 1.9</b>  <b>Анионы первой группы</b>	Содержание учебного материала		2	2
	43	<b>Классификация анионов</b>  Понятие анионы. Общая характеристика анионов	1	
		<b>Лабораторная работа: Реакции анионов первой группы</b>  Качественный анализ на распознавание анионов первой группы. Использование лабораторной посуды и оборудования. Соблюдение правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проведение домашнего эксперимента «Определение содержания		2	

	йода в йодированной соли»			
<b>Тема 1.10</b> <b>Анионы второй, третьей группы</b>	Содержание учебного материала		2	2
	44	<b>Лабораторная работа: Реакции анионов второй, третьей группы</b> Качественный анализ на распознавание анионов второй, третьей группы		
<b>Тема 1.11</b> <b>Химический анализ состава вещества</b>	Содержание учебного материала		2	
	45	<b>Анализ соли</b> Теория систематического анализа соли. Методы и техника выполнения химических анализов	1	2
		<b>Лабораторная работа: Химический анализ соли.</b> Выбор метода и хода химического анализа, подбор реактивов и аппаратуры. Выполнение химического анализа соли с использованием лабораторной посуды и оборудования, с соблюдением правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.	1	
<b>Раздел 2.</b> <b>Количественный анализ</b>				
<b>Тема 2.1.</b> <b>Методы количественного анализа</b>	Содержание учебного материала			
	46	<b>Количественный анализ</b> Основные методы классического количественного анализа. Аналитические весы и правила взвешивания. Гравиметрический метод анализа	2	2
	Содержание учебного материала			
	47	<b>Операции весового анализа</b> Основные операции гравиметрического анализа. Лабораторная посуда для весового анализа Определение кристаллизационной воды	2	2
	Содержание учебного материала		2	2
	48	<b>Практическая работа: Вычисления в весовом анализе</b> Выполнение количественных расчетов состава вещества по результатам измерений		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на расчеты в весовом анализе		2		

<b>Тема 2.4.</b>  <b>Сущность и методы объемного анализа</b>	Содержание учебного материала		2	2
	49	<b>Объемный анализ</b>  Общие понятия и положения. Реакции, используемые в титриметрии, требования к ним. Индикаторы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Индикаторы»		2	
<b>Тема 2.5.</b>  <b>Титрование</b>	Содержание учебного материала		2	
	50	<b>Титрованные растворы</b>  Титранты, их приготовление и стандартизация. Измерительная посуда объемного анализа Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений	1	2
	<b>Лабораторная работа: Определение нормальности и титра раствора щелочи</b>  Определение нормальности и титра раствора щелочи. Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории		1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на определение нормальности и титра раствора		2	
<b>Тема 2.6.</b>  <b>Объемно – аналитическое определение</b>	Содержание учебного материала		2	
	51	<b>Метод нейтрализации</b>  Метод кислотно – основного титрования. Стандартные растворы	1	2
	<b>Лабораторная работа: Приготовление рабочего раствора</b>  Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора щавелевой кислоты Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории		1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего опыта по приготовлению раствора уксусной, яблочной кислоты разной концентрации.		1	
<b>Тема 2.7.</b>  <b>Расчеты в объемном анализе</b>	Содержание учебного материала			
	52	<b>Практическая работа: Выполнение расчетов в объемном анализе</b>  Решение задач на выполнение расчетов в объемном анализе	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на расчеты в объемном анализе		3	

<b>Тема 2.8. Оксидиметрия</b>	Содержание учебного материала		2	2
	53	<b>Окислительно – восстановительное титрование</b> Реакции окисления – восстановления. Окислительно – восстановительный потенциал Эквивалент окислителя и восстановителя		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на вычисление окислительно – восстановительного потенциала системы.		3	
<b>Тема 2.9. Расчеты эквивалентов окислителя и восстановителя</b>	Содержание учебного материала		2	2
	54	<b>Практическая работа: Выполнение расчетов эквивалентов окислителя и восстановителя</b> Выполнение расчётов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на расчеты эквивалентов		2	
<b>Тема 2.10. Титранты – окислители</b>	Содержание учебного материала		2	
	55	<b>Перманганатометрия, иодометрия.</b> Окислительная способность перманганата калия. Иод – окислитель средней силы. Рабочие растворы	1	2
		<b>Лабораторная работа: Приготовление рабочего раствора</b> Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации и титра по щавелевой кислоте. Соблюдение правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение уравнений реакций		2	
<b>Тема 2.11. Осадительное титрование</b>	Содержание учебного материала		2	
	56	<b>Аргентометрия</b> Осадительное титрование. Примеры осадительного титрования	1	2
		<b>Лабораторная работа: Приготовление рабочего раствора</b> Приготовление рабочего раствора нитрата серебра и установление нормальной концентрации. Использование лабораторной посуды и оборудования, соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> заполнение таблицы «Примеры осадительного титрования»		2	

<b>Тема 2.12.</b> <b>Физико – химические методы анализа</b>	Содержание учебного материала		1	2
	57	<b>Физико – химические методы анализа</b> Понятие о физико – химических методах анализа. Основные методы физико – химического анализа Колориметрия		
		<b>Лабораторная работа: Технохимический контроль</b> Ознакомление с методами и техникой выполнения химических анализов Исследование мясных полуфабрикатов. Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.	1	2
<b>Тема 2.13.</b> <b>Технохимический контроль</b>	Содержание учебного материала			
	58	<b>Лабораторная работа: Технохимический контроль</b> Исследование содержания соли в продовольственных продуктах. Использование лабораторной посуды и оборудования ; соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	2	2
		Содержание учебного материала		
	59	<b>Лабораторная работа: Технохимический контроль</b> Ознакомление с методами и техникой выполнения химических анализов. Химический анализ продуктов питания. Использование лабораторной посуды и оборудования; соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.	2	2
<b>Итого :</b> - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося  в том числе: теоретических занятий,  лабораторно- практических занятий  - самостоятельной работы обучающегося			128  60  68  64	
<b>Всего</b>			192	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет и по химии.

Оборудование учебного кабинета: ученические парты, стулья, стол преподавателя.

Техническое оснащение кабинета химии: компьютер

Оборудования лаборатории: технические весы, сушильный шкаф, штативы, спиртовки, пробиркодержатель, цилиндры, пробирки, штативы для пробирок, колбы.

Реактивы:

#### **Органические вещества**

Свинец уксуснокислый

Калий уксуснокислый

Натрий уксуснокислый

Н бутиловый спирт

Изобутиловый спирт

Изоамиловый спирт

Глицерин

Этиленгликоль

Уксусная кислота

Муравьиная кислота

Сахароза

Фенол

Стеариновая кислота

Бензойная кислота

#### **Металлы**

Цинк

Железо

Алюминий

Медь

Порошок цинка

Порошок магния

#### **Оксиды металлов**

Железо (III) оксид

Меди (II) оксид

#### **Неорганические соли**

Сульфат калия

Алюминия нитрат

Бария нитрат

Натрия нитрат

Олеиновая кислота	Калия нитрат
Аминоуксусная кислота	Цинк хлорид
Анилин	Кальция хлорид
Ацетон	Магния хлорид
Гексан	Калия хлорид
Циклогексан	Фосфат натрия двухзамещенный
Изоамиловый эфир уксусной кислоты	Цинк хлористый
Этилацетат	Натрий углекислый
Дихлорметан	Железо (II) хлорид
Формальдегид	Меди (II) хлорид
Толуол	Алюминий хлорат
Диэтиловый эфир	Натрия хлорид
Хлороформ	Натрий гидроксид
Кислота аминоксусная	Калий гидроксид
Пальмитиновая кислота	Марганец хлористый
Кислота стеариновая	Сульфат (сернокислый) меди
Нефть	Кобальт сернокислый
Альгидрид уксусный	Натрий углекислый
Дихлорметан	Хлорид аммония
Муравьиная кислота	Сульфат натрия
Аммиак водный	Натрия гидросульфат
Серная кислота	Калия йодид
Азотная кислота	Натрия фторид
Аммофос	Натрия бромид



Карбонид (мочевина)	Натрий висмутовокислый
<b>Неорганические кислоты</b>	Аммоний углекислый
Серная кислота	Калий хромовокислый
Соляная кислота	Калий гексацианоферрат (III)
Азотная кислота	Калий гексацианоферрат (II) тригидрат
<b>Индикаторы</b>	Натрий азотнокислый
Лакмусовая синяя	Селитра кальциевая
Лакмусовая красная	Сульфат аммония
Фенолфталеин	Калий хлористый
Метиловый оранжевый	Суперфосфат гранулированный  Суперфосфат двойной гранулированный

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Горбунцова С. В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): учебное пособие/ С.В. Горбунцова, Э.А. Муллоярова—М: Альфа-М.: 2019 г
3. Ищенко А. А. Аналитическая химия для СПО : Учебник. М.: Академия, 2019 г.

Дополнительные источники:

1. Васильева В.П.. Сборник вопросов и задач по аналитической химии.- М.: Высшая школа, 2018.
2. Гамаева О.С. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. -М., Высшая школа, 2019.

3. Еремин В.В., С.И Каргов и др. Задачи по физической химии. – М., Экзамен, 2018
4. Жванко Ю.Н., Г.В. Панкратова, З.И. Мамедова . Аналитическая химия и техно – химический контроль в общественном питании . – М.: Высш.шк., 2018.- 271 с.
5. Ковалев Н.И., М.Н. Куткина, В.А.Кравцова. Технология приготовления пищи.- М.,Деловая литература, 2019.
6. Липатников В.Е., К.М.Казаков. Физическая и коллоидная химия. -М., Высшая школа, 2019.- 280 с
7. Лукьянов А.Б.Физическая и коллоидная химия. -М., Высшая школа,2018.- 250с
8. Рыбакова Ю.С. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии. - М., Высшая школа, 2018.-150с.
9. Рудзитис Г.Е. Химия, 10 кл., Учебник. М., Просвещение
10. Рудзитис Г.Е. Химия, 11 кл., Учебник. М., Просвещение, 2018.
11. Скурихин И.М., А.П.Нечаев. Все о пище с точки зрения химика -М., Высшая школа, 2018.

### **Интернет ресурсы:**

- 1.<http://www.chemport.ru>
- 2.<http://www.chemnet.ru>
- 3.<http://www.uchlit.ru>
- 4.<http://www.edu.nstu.ru/ebooks/>
- 5.<http://www.literaturnaya.info.ru>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Обучающийся должен уметь:</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 продуктов;</li><li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</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></ul>	<p><i>Текущий контроль.</i></p> <p><i>Контрольная работа.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p> <p><i>Опрос, оформления лабораторной работы, решение расчетных задач, анализ неизвестного вещества, выбор оборудования и реактивов при проведении лабораторных работ, наблюдение за соблюдением техники безопасности, использование соответствующих формул при расчетах, определение веществ по их свойствам</i></p> <p><i>Решение уравнений реакций</i></p>

<p>-выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</p>	<p><i>Решение задач на количественные расчеты</i></p>
<p>Обучающийся должен знать:</p> <p>- основные понятия и законы химии;</p> <p>-теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;</p> <p>-понятие химической кинетики и катализа;</p> <p>-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</p> <p>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>- характеристики различных классов органических веществ, входящих в</p>	<p><i>Тесты по понятиям и законам, решение уравнений реакций</i></p>

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