

Правительство Республики Хакасия  
Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия «Аграрный техникум»

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ А.И. Батаева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03. ХИМИЯ**

по специальности среднего профессионального образования  
19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Рассмотрено  
на заседании ЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол №\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ И.В.Луценко

**Шира 2021**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО утвержденного 22 апреля 2014 г. по специальности 19.02.08. Технология мяса и мясных продуктов

**Организация – разработчик:** Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия «Аграрный техникум»

**Разработчик:** Брыксина Г.С., преподаватель ГАПОУ РХ «Аграрный техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН. 03 ХИМИЯ

### 1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.08. Технология мяса и мясных продуктов.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки

специалистов среднего звена: дисциплина относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам

освоения учебной дисциплины:

Цели и задачи учебной дисциплины :

-получение обучающимися знаний и представлений о теоретических основах органической, аналитической, физической и коллоидной химии, о классах соединений, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции, о поверхностных явлениях в природных и технологических процессах;

-развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием разных источников информации (в том числе компьютерных).

Основные задачи курса:

-обеспечить обучающихся необходимыми знаниями важнейших химических законов и теорий, классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции, свойств дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов, методов и техники выполнения химических анализов;

-способствовать развитию навыков по применению полученных знаний для оптимизации технологического процесса, описания уравнениями химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов, для решения задач в области профессиональной деятельности;

-способствовать развитию навыков для безопасного использования веществ и материалов на производстве, решения практических задач в профессиональной деятельности, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате освоения учебной 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической и 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.

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 50 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>
Максимальная учебная нагрузка	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	100
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося	50
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физическая химия</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1. Введение</b>	Содержание учебного материала		
	1 Предмет и задачи аналитической, физической, коллоидной химии.	2	2
	2 Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции, энтальпия. Закон Гесса.	2	2
	3 Второй закон термодинамики. Энтропия. Необратимые процессы	2	2
	4 Основные понятия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Первый и второй закон Рауля.	2	2
	5 Разбавленные растворы. Концентрированные растворы	2	2
	6 Практические занятия. Способы выражения состава растворов	2	2
	7 Закон действия масс. Константы равновесия. Абсолютные энтропии.	2	2
	8 Электролитическая диссоциация. Концентрация водородных растворов. Буферные растворы.	2	2
	9 Практические занятия. Свойства разбавленных растворов электролитов.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач и упражнений</li> <li>• Решение упражнений по теме «Равновесные соотношения при фазовых переходах»</li> <li>• Написание доклада на тему «Дистилляция двойных смесей»</li> <li>• Составить таблицу по теме «Некоторые закономерности в значениях энтропии»</li> <li>• Написание доклада на тему «Неводные растворы»</li> </ul>	4 2 2 2 4	3	
<b>Раздел 2. Коллоидная химия</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Дисперсные системы</b>	Содержание учебного материала		
	1 Дисперсные системы. Понятие дисперсной фазы и дисперсной среды. Адсорбция.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практическое занятие «Определение поверхности натяжения поверхностно-активных веществ»	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	<u>2</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление таблиц по данным темам «Связь адсорбции с поверхностным натяжением»</li> <li>• Решение задач.</li> </ul>			
<b>Тема 2.2. Лиофобные золи</b>	Содержание учебного материала		
	1 Получение и очистка коллоидных растворов. Оптические свойства коллоидных растворов.	2	2
	2 Практические работы. Получение и очистка коллоидных систем.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	<u>4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач и упражнений</li> </ul>			

<b>Тема 2.3</b> <b>Липофильные системы</b>	1 Коллоидные поверхностно-активные вещества.		2	
	2 Практическая работа. Влияние концентрации раствора на вязкость		2	
	Самостоятельная работа Написание реферата на тему «Растворы высокомолекулярных соединений»		4	
<b>Раздел 3.</b> <b>Аналитическая химия</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Качественный анализ</b>	Содержание учебного материала		8	2
	1	Основные понятия аналитической химии. Закон действующих масс. Водородный и гидроксидный показатели. Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков. Аналитическая классификация ионов. Классификация химических реакций.		
	Лабораторные работы		-	
	Практическое занятие «Частные реакции катионов I-III группы».		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Выполнение упражнений.		<u>2</u>	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Количественный анализ</b>	Содержание учебного материала			
	1	Гравиметрический метод: сущность, операции гравиметрического анализа	2	
	2	Титриметрический анализ: сущность анализа, рабочие растворы, титр. Способы титрования	2	
	3	Химические индикаторы для установления точки эквивалентности.	2	
	4	Молярная масса эквивалентов сложных веществ. Растворы. Ацидиметрия.	2	
	5	Перманганатометрия. Аргентометрия. Метод Мора. Метод Фаянса.	2	
	6	Обобщение знаний по разделу Аналитическая химия	2	
Практическое занятие Определение содержания кристаллизационной воды.		2		
<b>Раздел 4.</b> <b>Химический состав пищевого сырья и продуктов</b>			<b>52</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Белковые вещества</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Строение белковой молекулы		
	Практическое занятие Основные источники белка в пищевых продуктах.		2	
	Самостоятельная работа Подготовить презентацию по теме «Понятие о незаменимых аминокислотах»		4	
<b>Тема 4.2.</b> <b>Липиды</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные физико-химические характеристики липидов		
	Практическое занятие Общая схема анализа липидов в сырье и пищевых продуктах		2	
	Самостоятельная работа Составить таблицу по теме «Классификация жиров»		2	

<b>Тема 4.3 Углеводы</b>	Содержание учебного материала		2
	1	Моносахариды в пищевой промышленности. Полисахариды. Целлюлоза.	
	Практическое занятие Изучение отношения к раствору Феллинга сахарозы и лактозы.		
	Самостоятельная работа Составить таблицу по темам «Модификационные крахмалы»		
<b>Тема 4.4 Пищевые кислоты</b>	1	Основные органические кислоты пищевых продуктов, их состав, строение молекул, свойства.	2
	2	Оксикислоты. Их производство, содержание в основных видах сырья и готовых продуктах.	2
	Практическое занятие Изучение свойств кислот		2
	Самостоятельная работа Доклад по теме «Способы сохранения витаминов»		2
<b>Тема 4.5 Витамины</b>	1	Содержание витаминов в пищевом сырье и готовых продуктах. Роль витаминов для нормального развития и функционирования организма	2
	Практическое занятие. Определение содержания аскорбиновой кислоты в растительном сырье.		2
	Самостоятельная работа. Составить таблицу по теме «Способы сохранения витаминов»		2
<b>Тема 4.6 Ферменты</b>	1	Ферментные препараты, их применение в питании и пищевой технологии	2
<b>Тема 4.7 Минеральные вещества</b>	1	Методы анализа минеральных компонентов в пищевых продуктах	2
	Самостоятельная работа Составить таблицу по теме «Значение минеральных веществ для организма человека»		2
<b>Тема 4.8 Ароматообразующие вещества</b>	1	Основные представители ароматообразующих веществ. Их характеристика. Использование в промышленности.	2
	Самостоятельная работа. Написать доклад по теме «Ароматизация пищи»		2
<b>Тема 4.9 Пищевые добавки</b>	1	Красители. Вкусовые добавки. Пищевые ПВА, их роль в технологии производства пищевых продуктов.	2
	Практическое занятие. Определение цветности пищевых продуктов.		2
<b>Раздел 5. Строение пищевого сырья и продуктов.</b>			<b>8</b>
<b>Тема 5.1 Агрегатное состояние вещества</b>	1	Общая характеристика основных агрегатных состояний. Вязкость жидкостей.	2
	Практические занятия. Определение относительной вязкости жидкости		2
	Самостоятельная работа Приготовить презентацию по теме «Атомная, молекулярная и ионная кристаллические решетки»		2
			2

<b>Тема 5.2</b> <b>Высокомолекулярные соединения и их растворы.</b>	Практическое занятие. Исследование кинетики набухания полимеров.		2	
<b>Раздел 6.</b> <b>Химические превращения основных компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов при хранении и переработке.</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Изменение сырья и пищевых продуктов при хранении</b>	Практическое занятие Исследование изменения кислотности пищевого сырья при хранении Самостоятельная работа. Решение задач и упражнений		2 2	
<b>Тема 6.2</b> <b>Превращение основных компонентов продуктов питания в ходе пищевой технологии.</b>	Практическое занятие. Изменение происходящее с белками, липидами, углеводами, витаминами и ферментами. Самостоятельная работа. Написать доклад «Появление токсичных продуктов»		2 2	
<b>Тема 6.3</b> <b>Источники загрязнения Пищевых продуктов</b>	1	Определение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктах. Их накопление в основных продуктах питания. Обобщение знаний по курсу Химия.	2	
Экзамен			-	
<b>Всего:</b>			<b>150</b>	

### **3. Условия реализации программы дисциплины**

#### **ЕН. 03.Химия.**

##### 3.1. Требования к минимальному материально

- техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины

требует наличия учебного кабинета

«Химии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по физике;
- презентации к темам дисциплины;
- опорно-логические схемы;
- демонстрационный стол.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор, интерактивная доска, ноутбук.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы,**

**Интернет ресурсов**

##### **Основная литература**

1. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений/ О.Е. Саенко.-Ростов н/Д: Феникс, 2014.
2. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия -10. М.: Дрофа, 2009г.
3. Н.С. Кудряшева, Л.Г. Бондарева. Физическая химия. –М.: Издательство Юрайт, 2015.
4. Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П. Коллоидная химия. – СПб.: Издательство «Лань», 2014.

##### **Дополнительная литература**

1. Хомченко И.Г. Общая химия. М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2008
2. Основы аналитической химии. Под редакцией Золотова Ю.А. М.: высшая школа, 2011. –351 с (в 2 томах).
- 3.Ерохин Ю.М. Химия. М.: издательский центр «Академия», 2009г.
- 4.Габриелян О.С. Химия -10. М.: Дрофа, 2008г.
- 5.Цитович И.К. Курс аналитической химии. СПб.: Издательство «Лань», 2010. –

496 с.

6. Фадеева В.И., Шеховцова Т.Н. и др. Основы аналитической химии.

Практическое руководство. М.: Высшая школа, 2009. –463 с.

7.Стромберг А.Г., Семченко Д.П., Физическая химия. М.: Высшая школа, 2011.

Интернет-ресурсы:

[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

[www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)[www://elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

[www.orensau.ru](http://www.orensau.ru)

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате обучения студенты должны уметь:</p> <p>Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса.</p> <p>Описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов.</p> <p>Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции</p> <p>Использовать лабораторную посуду и оборудование.</p> <p>Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру.</p> <p>Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений.</p> <p>Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</p>	<p>Написание рефератов, докладов</p> <p>Практические занятия Составление таблиц, схем</p> <p>Практические занятия Решение задач</p> <p>Практические занятия Решение упражнений Практические занятия</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практические занятия Практические занятия решение упражнений.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практические занятия решение упражнений.</p>
<p>В результате обучения студенты должны знать:</p> <p>Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья.</p> <p>Свойства растворов и поверхностных явлений</p> <p>Гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятия о сильных и слабых электролитах.</p> <p>Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения.</p> <p>Классификация химических реакций и</p>	<p>Химические диктанты</p> <p>Практические занятия тестирование практические занятия индивидуальные задания</p> <p>Практические занятия тестирование</p>

<p>закономерности их протекания.          Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов.          Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена.          Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры.          Основные методы классического количественного и физико-химического анализа.          Методы и технику выполнения химических анализов.          Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья.          Основные понятия и законы химии          Основные методы классического количественного и физико-химического анализа.</p>	<p>Практические занятия          индивидуальные занятия</p> <p>Практические занятия          индивидуальные задания</p> <p>Практические занятия          тестирование</p> <p>Практические занятия</p> <p>Индивидуальные задания</p> <p>тестирование</p>
--	---