

Министерство образования, науки и инновационной политики Новосибирской
области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области

**«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПЕРЕРАБОТКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 03. ХИМИЯ

по специальности среднего профессионального образования
19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) **19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии**.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

Разработчики:

Астанкова Нина Александровна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрено на заседании ПЦК *общеобразовательных дисциплин*

Согласовано:

Методист  /Г.В. Векшина/

Рассмотрено и утверждено:

На заседании ПЦК *Общеобразовательных, математических и общих естественнонаучных дисциплин*

протокол от 31.07.2022 № 1

Председатель комиссии  /О.М.Серова/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.08.Технология мяса и мясных продуктов.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03. Химия может быть использована для изучения в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.03Химия является базовым учебным предметом естественнонаучного цикла.

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

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;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- готовить растворы с точно известной концентрацией;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- определять кислотно-щелочные свойства растворов расчетным и опытным путем;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, определять направление химической реакции при изменении условий, 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;
- способы выражения концентрации растворов;
- 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;
- классификацию и характеристику дисперсных систем;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного, качественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки:

общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

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.

профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя:

ПК 1.1. Проводить приемку всех видов скота, птицы и кроликов.

ПК 1.2. Производить убой скота, птицы и кроликов.

ПК 1.3. Вести процесс первичной переработки скота, птицы и кроликов.

ПК 1.4. Обеспечивать работу технологического оборудования первичного цеха и птицепеха.

ПК 2.1. Контролировать качество сырья и полуфабрикатов.

ПК 2.2. Вести технологический процесс обработки продуктов убоя (по видам).

ПК 2.3. Обеспечивать работу технологического оборудования в цехах мясожирового корпуса

ПК 3.1. Контролировать качество сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве колбасных и копченых изделий.

ПК 3.2. Вести технологический процесс производства колбасных изделий.

ПК 3.3. Вести технологический процесс производства копченых изделий и полуфабрикатов.

ПК 3.4. Обеспечивать работу технологического оборудования для производства колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

личностных результатов реализации программы воспитания (дескрипторы)(ЛР), включающих в себя:

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 5. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях;

ЛР 6. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;

ЛР 7. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 8. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 9. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 10. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;

ЛР 11. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 12. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 14. Способный к инновационной активности: стремящийся к профессиональному росту и инновационному характеру профессиональной деятельности, проявляющий организаторские и исследовательские способности, инициативность, целеустремленность, креативность, упорство в достижении цели, лидерство;

ЛР 15. Готовый к высокой предпринимательской активности, имеющий высокую предпринимательскую культуру, соблюдающий этические нормы предпринимательства.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **159** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **107** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **52** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	159
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	107
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	43
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
Таблицы, доклады, реферат, кроссворды, конспекты	
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Компетенции
1	2	3	4	5
	Входной контроль	2	3	1-6, ЛР1-15
Раздел 1. Физическая химия				
Тема 1. 1. Основные понятия и законы термодинамики.	Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Передача теплоты в тепловых аппаратах посредством теплопроводности. Теплоизлучения и конвекции. Первый закон термодинамики для изохорного и изобарного процесса. Энтальпия. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Основные законы термохимии: закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохимические расчеты. Энергетика биохимических и физиологических процессов. Энергетика производства продуктов питания. Внедрение энергосберегающих технологий на производстве. Второй закон термодинамики. Самопроизвольные процессы. Свободная и связанная энергия. Энтропия – мера связанной энергии или степень беспорядка системы.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Решение задач на расчет энтальпий химических реакций.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Законы термодинамики».	2	3	1-6, ЛР1-15

<p>Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.</p>	<p>Типы химических связей. Агрегатные состояния веществ их общая характеристика. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжигание газов. Их применение. Замораживание пищевых продуктов жидким газом. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность. Внутреннее строение. Температура кипения.</p> <p>Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно – активные вещества. Их роль в технологии продуктов общественного питания: эмульгирование, пенообразование. Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Метод определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество (в том числе консистенцию) пищевых продуктов: супов, студней, железированных блюд, каш, пюре, изделий из теста. Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Переход из одного состояния в другое. Образование и разрушение кристаллов. Использование закономерностей этих процессов при выборе режимов замораживания и размораживания продуктов питания. Температура плавления и температура дымообразования пищевых жиров. Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов. Экологическая характеристика атмосферы, природных вод и почвы.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>ЛПР: Определение поверхностного натяжения. Определение вязкости жидкостей.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>Самостоятельная работа: защита реферата по теме: «Агрегатное состояние веществ».</p>	2	3	1-6, ЛР1-15

Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	<p>Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Теория активации. Закон действующих масс. Скорость реакции в гетерогенных системах, роль диффузии. Различный температурный режим приготовления мясных и рыбных бульонов, овощных и яичных блюд, хлебобулочных изделий. Температурный режим хранения пищевого сырья и продуктов питания. Влияние температур на скорость химических процессов.</p> <p>Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты. Их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Теория катализа. Катализ в промышленности.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия и ее физический смысл. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры и давления на сдвиг равновесия (на примере варки мясных бульонов). Использование вакуумных аппаратов. Применение принципа Ле-Шателье к биохимическому процессу дыхания плодов.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>ЛПР: Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Химическое равновесие».</p>	2	3	1-6, ЛР1-15

<p>Тема 1.4. Теория растворов.</p>	<p>Общая характеристика растворов. Методы выражения концентрации. Механизм растворения. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование теории растворов при приготовлении и хранении газированных напитков. Растворимость жидкостей. Ее виды. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах.</p> <p>Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологических процессах приготовления пищи. Свойство разбавленных растворов, диффузия, зависимость скорости диффузии от температуры, размеров частиц, вязкости, среды. Формула Эйнштейна. Закон Фика. Влияние скорости диффузии на количество экстрактивных веществ выделяемых мясом, рыбой, овощами в различных технологических режимах, возможность управления технологическими процессами. Роль диффузии в хлебопечении, ее влияние на качество продукции. Значение диффузии в физиологии питания. Осмос и осмотическое давление.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>1-6, ЛР1-15</p>
---	--	----------	----------	--------------------

	<p>Закон Вант-Гоффа. Значение осмоса в процессах усвоения пищи микроорганизма обмена веществ, при консервировании пищевых продуктов. Давление пара над раствором. Первый закон Рауля. Замерзание и кипение растворов. Второй закон Рауля. Антифризы.</p> <p>Свойства растворов электролитов. Теория электрической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора.</p> <p>Диссоциация воды. Ионные произведения воды, нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Зависимость между концентрацией ионов водорода рН среды. Индикаторы. Прибор ионметр. Применение индикаторов при анализе мясных натуральных полуфабрикатов, котлетной массы, содержание молока в кофе с молоком. Влияние рН среды на течение ферментативных процессов. Влияние рН на устойчивость эмульсии молока. Буферные растворы, в том числе тканевых жидкостей, молока, крови. Использование буферных растворов при исследовании овощных полуфабрикатов веществ, при соблюдении правил личной гигиены работниками предприятий общественного питания и санитарных требований, предъявляемых к посуде и инвентарю. Экологическая характеристика природных вод (на примере нашего города, края), проблемы и пути их решения.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>ЛПР: Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Определение молекулярной массы вещества криоскопическим методом. Определение рН среды различными методами.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>Самостоятельная работа: подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Растворы».</p>	2	3	1-6, ЛР1-15
<p>Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция</p>	<p>Гетерогенные дисперсные системы, их отличительное свойство. Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение Адсорбции. Ее сущность. Виды адсорбции. Характеристика процесса в зависимости от температуры, площади поверхности, избирательный характер. Адсорбция на поверхности раствор – газ.</p> <p>Уравнение Гиббса, его анализ, Поверхностно – активные и поверхностно – неактивные вещества. Правило Траубе-Дюкло. Роль поверхностно активных веществ в</p>	2	2	1-6, ЛР1-15

	эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Строение твердой поверхности, твердые адсорбенты. Зависимость адсорбций от величины поверхности адсорбента, его природы.			
	Удельная адсорбция, Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Ленгмюра. Ее объяснение на основании строения поверхностного слоя. Зависимость адсорбции от свойств твердой поверхности и природы растворителя. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция. Применение адсорбции в технологических процессах осветления мясных и рыбных бульонов, фруктово-ягодных сиропов, при использовании пищевых красителей, при производстве сахара, глюкозы, вин, ионитного молока. Очистка питьевой водой	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Исследование процессов адсорбции активированным углем	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. (сообщение) Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии (сообщение).	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: защита реферата на тему: «Очистка питьевой воды».	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: Удельная адсорбция. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция (составить конспект)	2	3	1-6, ЛР1-15
РАЗДЕЛ 2 Коллоидная химия.				
Тема 2.1. Дисперсные системы. Классификация.	Предмет и значение коллоидной химии. Классификация дисперсных систем. Классификация коллоидных систем по агрегатному состоянию дисперсной системы.	2	2	1-6, ЛР1-15

Тема 2.2. Коллоидные растворы	Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла. Коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Количественные характеристики процесса коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация. Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем: броуновское движение, диффузия осмотическое давление. Седиментация. Центрифугирование	2	2	1-6, ЛР1-15
	Роль диффузии в технологические процессах приготовления пищи, в процессах обмена веществ, в процессах усвоения пищи. Использование центрифугирования при анализе жирности молока и др. Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея – Тиндаля, окраска. Оптические свойства чая, вин, молока, бульона. Ультра микроскопия, нефелометрия, рефрактометрический метод анализа пищевых продуктов.			
	ЛПР: Получение коллоидных растворов. Исследование свойства коллоидных растворов. Составление формул, схем строения мицелл.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите;	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 2.3. Грубодисперсные системы.	Эмульсии понятие, классификация, строение эмульсий, Устойчивость, природа и роль эмульгатора, Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование, пищевые эмульсии: молоко, сливки, сливочное масло, маргарин, соусы. Их состав и строение. Пены: понятие, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Твердые пены. Пищевые пены: виды их состав и строение. Пищевые продукты, относящиеся к ним, Влияние на конструкцию пищи. Порошки, Суспензии, Пасты, Понятие строение, Пищевые продукты, относящиеся к ним. Влияние размера частиц на качество: значение в технологических процессах в рационе питания. Методы получения, аэрозоли, дымы, туманы, Значение аэрозолей в пищевой промышленности. Загрязнение окружающей среды эмульсиями, пенами, аэрозолями: их разрушение.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Получение эмульсий и пен.	1	2	1-6, ЛР1-15

	Самостоятельная работа: Загрязнение окружающей среды, дисперсными системами; защита окружающей среды (сообщение).	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: Изменение белков в процессах технологической обработки пищевых продуктов (сообщение).	2	3	1-6, ЛР1-15
	Контрольная работа	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 2.4. Физико-химические изменения жиров, белков, углеводов при кулинарной обработке.	Жиры, белки и углеводы. Строение, свойства, виды гидролиза. Эмульгирование жиров, денатурация белков, брожение глюкозы, инверсия сахарозы, денатурация клейстеризация крахмала.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Набухание и растворение полимеров. Факторы, влияющие на данные процессы. Студни. Методы получения. Синерезис студней.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПЗ: Набухание полимеров. Студни.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: реферат на тему: «Роль белков и крахмала в хлебопекарном производстве».	2	3	1-6, ЛР1-15
Раздел 3 Аналитическая химия				
Тема 3.1. Основы качественного	Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Особенности классификации катионов и анионов.	2	2	1-6, ЛР1-15

анализа. Аналитическая классификация катионов и анионов.				
Тема 3.2. Характеристика и качественные реакции первой и второй аналитических групп катионов.	Характеристика группы, частные реакции на катионы первой и второй аналитической группы. Применение. Составление контрольной таблицы на катионы первой аналитической группы. Составление схемы основных реакций на вторую аналитическую группу. Произведение растворимости. Влияние одновременных и других ионов на растворимость электролитов.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Солевой эффект. Дробное осаждение Образование и растворение осадков. Кристаллические и аморфные осадки. Условия протекания реакций обмена. Применение реакций осаждения в аналитической химии.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Реакции катионов первой и второй аналитических групп.	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Первая и вторая аналитические группы катионов».	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.3. Характеристика и качественные реакции третьей и четвертой	Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей и четвертой аналитических групп. Применение. Составление схемы основных реакций на третью и четвертую аналитические группы. Константа и степень гидролиза. Подавление и усиление гидролиза солей. Значение гидролиза в качественном анализе. Использование амфотерности в химическом анализе.	2	2	1-6, ЛР1-15

аналитических групп катионов.	ЛПР: Реакции катионов третьей и четвертой аналитических групп.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Третья и четвертая аналитические группы катионов».	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.4. Характеристика и качественные реакции пятой и шестой аналитических групп катионов.	Характеристика группы, частные реакции на катионы пятой и шестой аналитических групп. Применение. Составление схемы основных реакций на пятую и шестую аналитические группы.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Реакции катионов пятой и шестой аналитических групп.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Пятая и шестая аналитические группы катионов».	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите;	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.5. Анализ анионов. Анализ сухой соли.	Распределение анионов на 3 группы. Общие свойства групп анионов. Применение и нахождение в природе. Отличие анализа катионов от анализа анионов. Представители анионов первой группы. Частные реакции. Соли растворимые, труднорастворимые. Применение.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Представители анионов второй группы. Частные реакции. Групповой реактив. Применение.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Представители анионов третьей группы. Частные реакции. Групповой реактив. Применение.			
	ЛПР: Реакции анионов первой, второй и третьей групп. Качественные реакции основных органических веществ.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: подготовка сообщения (компьютерной презентации) по теме: «Классификация анионов».	2	3	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.6.	Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Теоретические основы выделения осадков из растворов с помощью специфических неорганических реактивов. Требования к осадкам.	2	2	1-6, ЛР1-15

Гравиметрический метод анализа.	Статистическая обработка результатов анализа.			
	Точность количественного анализа. Ошибки количественного анализа. Методика отношения точности гравиметрических определений. Выбор оптимальных условий для гравиметрического определения.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.7. Техника объемного анализа.	Сущность и особенности титриметрического анализа. Методы анализа. Титрование. Стандартный раствор. Способы приготовления, нормальность раствора. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Методы установления точки эквивалентности.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Общие приемы титрования: прямой, обратный, косвенный. Методы измерения объемов растворов. Вычисления в титриметрическом анализе.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Определение молярной концентрации эквивалента и титра соляной кислоты по буре.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.8. Титриметрический метод нейтрализации.	Методы нейтрализации (кислотно-основного титрования). Ацидиметрия и алкалиметрия. Индикаторы методики основного титрования. Выбор индикатора. Интервал перехода, показатель индикатора, показатель титрования. Кривые титрования, ошибки титрования. Титрование в неводных средах.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.9. Титриметрический метод анализа:	Сущность метода. Перманганатометрия, иодометрия. Рабочие растворы, исходное вещество, индикаторы. Применение метода.	2	2	1-6, ЛР1-15
	Методы редоксиметрии (окисления-восстановления), классификация методов редоксиметрии. Редокс-потенциалы. Константы равновесия редокс-реакций. Кривые	2	2	1-6, ЛР1-15

метод окисления-восстановления.	методов. Индикаторы методов редоксиметрии.			
	ЛПР: <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение молярной концентрации и титра перманганата калия по щавелевой кислоте. 2. Определение количественного содержания железа в соли Мора. 	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.10. Титриметрически й метод анализа: методы осаждения и комплексообразования.	<u>Методы осаждения.</u> Сущность, теоретические основы и область применения методов. Индикаторы методов титрования по методу осаждения. Меркуриметрия.	2	2	1-6, ЛР1-15
	<u>Комплексонометрия.</u> Характеристика метода. Понятие о комплексонах. Современные комплексоны. Способы фиксирования точки эквивалентности.	2	2	1-6, ЛР1-15
	ЛПР: <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ хлористого калия на содержание КСl. 2. Определение карбонатной и общей жесткости воды. 	2	2	1-6, ЛР1-15
	Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.	2	3	1-6, ЛР1-15
Тема 3.11. Физико-химические и инструментальные методы анализа.	Сущность физико-химического метода. Его достоинства. Приборы, схемы, аппараты. <u>Оптические методы анализа</u> , сущность, классификация, область применения. Визуальная <u>колориметрия</u> , характеристика, методы. Методы уравнивания, стандартных серий, колориметрического титрования. Приборы, используемые в методах, оптические схемы, их устройство.	2	2	1-6, ЛР1-15
	<u>Фотометрический метод.</u> Методы фотометрии, характеристика, область применения. Фотоэлектроколориметр, назначение, принцип действия, оптическая схема, устройство прибора. Порядок работы выбор светофильтра и кюветы; построение калибровочных кривых .	2	2	1-6, ЛР1-15
	<u>Спектрофотометрический метод.</u> Сущность метода. Спектрофотометры, принцип их действия. Оптические схемы и устройство приборов	2	2	1-6, ЛР1-15

	<p><u>Нефелометрия и турбидиметрия.</u> Явления светорассеяния и светопоглощения. Приборы, применяемые для нефелометрических и турбидиметрических измерений, оптические схемы, устройство, порядок работы на них. Построение калибровочных графиков. Понятие о спектрофотометрическом нефелометрическом и турбидиметрическом титровании.</p> <p><u>Люминесцентный метод,</u> сущность, перспективы применения.</p> <p><u>Эмиссионный спектральный анализ.</u> Теоретические основы. Спектры излучения. Качественный и количественный спектра; Виды эмиссионного спектрального анализа: визуальный, фотографический фотоэлектрический.</p> <p>Аппаратура и техника выполнения анализа.</p> <p><u>Фотометрия пламени.</u> Общая характеристика метода. Схема применяемой для анализа методом спектрофотометрии пламени.</p> <p><u>Рефрактометрия.</u> Законы отражения и преломления света приборы используемые в методе. Принцип действия, оптические схемы и устройство приборов.</p> <p>Идентификация органических соединений по показанию преломления.</p>	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>ЛПР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение железа (III) в питьевой воде. 2. Разделение и обнаружение катионов методом радиальной хроматографии. 3. Определение кислотности молока и кисломолочных продуктов. 	2	2	1-6, ЛР1-15
	<p>Самостоятельная работа: защита реферата на тему: «Фотометрия».</p>	2	3	1-6, ЛР1-15
	<p>Самостоятельная работа: оформление лабораторно-практической работы, подготовка к защите.</p>	2	3	1-6, ЛР1-15

	Контрольная работа	2	3	1-6, ЛР1-15
	Всего:	159		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Экологических основ природопользования. предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы и т.д.)

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;

инструкции к практическим работам.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

телевизор, калькуляторы.

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится на электронном образовательном ресурсе колледжа;

- обратная связь и консультации осуществляются на электронном образовательном ресурсе колледжа, Skype, Zoom и т.д.;

- выполненные задания хранятся на электронном образовательном ресурсе в разделе изучаемой дисциплины (модуля);

- консультация, зачет или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom,

Оборудование учебного кабинета:

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Аналитическая химия : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / [Ю.М. Глубков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.] ; под ред. А.А. Ищенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2017.
2. Белик, В.В. Физическая и коллоидная химия / В.В. Белик, К.И. Киенская.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. / Н.С. Ахметов. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Вольхин В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. – Пермь, 2017.
5. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия / А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко. – СПб. «Иван Федоров», 2017

Интернет- ресурсы:

1. hemi.wallst.ru - «Химия. Образовательный сайт для школьников»
2. www.alhimikov.net - Образовательный сайт для школьников
3. chem.msu.su - Электронная библиотека по химии
4. www.enauki.ru – интернет-издание для учителей «Естественные науки»
5. 1september.ru - методическая газета "Первое сентября"
6. hvsh.ru - журнал «Химия в школе»
7. www.hij.ru/ -«Химия и жизнь»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов, контрольных работ.

Формой итогового контроля является дифференцированный зачет / экзамен.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	- тестовый контроль; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
проводить расчеты по химическим	- письменная проверка;

формулам и уравнениям реакции;	- оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
использовать лабораторную посуду и оборудование;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.	- письменная проверка; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
Знания: основные понятия и законы химии;	- оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита рефератов по теме «Законы термодинамики».
теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	- оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ.
понятие химической кинетики и катализа;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	- тестовый контроль.
обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	- тестовый контроль.
гидролиз солей, диссоциацию	- тестовый контроль;

электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	- защита компьютерной презентации.
тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	- тестовый контроль.
характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	- тестовый контроль; - защита реферата.
свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	- тестовый контроль; - защита реферата.
дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	- тестовый контроль; - защита реферата.
свойства растворов и поверхностных явлений;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
свойства растворов и поверхностных явлений;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
основы аналитической химии;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	- тестовый контроль; - защита компьютерной презентации.
назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	Защита отчетов лабораторной работы.
соблюдать методы и технику выполнения химических анализов;	Защита отчетов лабораторной работы.
приемы безопасной работы в химической лаборатории.	Защита отчетов лабораторной работы.