

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа бизнеса и технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 02 » 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.06 Химия

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Форма обучения – заочная

Уровень образования: среднее профессиональное образование
(на базе среднего общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):

Боровик И.С., преподаватель
колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»


_____ подпись

Рецензент:

Кузнецова Г.М., преподаватель
колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»


_____ подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин.

Протокол № 6 от 02 02 2023г.

Председатель ЦК  / В.М. Игнатенко

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.06 Химия

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, укрупнённая группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки работников пищевой промышленности по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

- **освоение знаний** о химической составляющей для проведения химического анализа в пищевой промышленности;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических процессов в пищевом производстве;
- **воспитание убежденности** о позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

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

У-1 - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

У-2 - использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;

У-3 - описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;

У-4 - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

У-5 - использовать лабораторную посуду и оборудование;

У-6 - выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;

У-7 - проводить качественные реакции на неорганические (органические) вещества (ионы, функциональные группы);

У-8 - выполнять качественные расчеты состава вещества по результатам измерений;

У-9 - соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

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

З-1 - основные понятия и законы химии;

З-2 - основные классы неорганических и органических соединений;

З-3 - теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;

З-4 - понятие химической кинетики и катализа;

З-5 - классификацию химических реакций и закономерности их протекания;

З-6 - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

З-7 - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

З-8 - гидролиз солей, диссоциацию электролитов водных растворах, иметь понятие о сильных и слабых электролитах;

З-9 - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;

З-10 - характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой продукции;

З-11 - свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;

З-12 - дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;

З-13 - роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;

З-14 - основы аналитической химии;

З-15 - основные методы классического количественного и физико-химического анализа;

З-16 - назначения и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;

З-17 - методы и технику выполнения химических анализов;

З-18 - приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 3.2. Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 268 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов,
самостоятельной работы обучающегося 228 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	268
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	8
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Консультации	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	228
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
Промежуточная аттестация	6
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	1 курс зимняя сессия – контр. раб. 1 курс летняя сессия - экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.06 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов. Основы общей и физической химии			
Тема 1.1. Введение. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Введение. Основные понятия химии. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Эквивалент элемента. Эквивалент сложного вещества. Вычисления молярных масс эквивалентов кислот, оснований и солей. Вычисления по химическим формулам и уравнениям.	6	1, 2
Тема 1.2. Техника безопасности, основные правила и приемы работы в лаборатории	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Правила техники безопасности и первая помощь при несчастных случаях. Правила выполнения и оформления лабораторных работ. Основные приемы работы в лаборатории. Химическая посуда. Классификация. Уход за посудой. Мытье и сушка посуды. Мерная посуда, ее назначение и техникой работы с мерной посудой. Правила безопасности при работе с химической посудой. Химические реактивы. Правила безопасной работы с химическими реактивами.	6	1
Тема 1.3. Строение атомов и молекул. Агрегатные состояния вещества	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Электронная теория строения атома. Составление электронных формул атомов, ионов. Строение молекул. Типы химических связей. Типы кристаллических решеток. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатные состояния вещества. Общая характеристика. Газообразное состояние вещества. Общая характеристика. Идеальный газ. Законы идеального газа. МКТ. Реальные газы. Сжижение газов. Применение сжиженных газов. Жидкое состояние вещества. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. ПАВ. Вязкость жидкостей. Методы определения вязкости и поверхностного натяжения жидкости. Решение задач по теме «Газообразное и жидкое состояние вещества». Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные вещества	12	1,2

Тема 1.4. Классификация неорганических соединений	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Классификация неорганических соединений. Оксиды, основания, кислоты, соли: классификация, номенклатура, химические свойства и методы получения. Взаимосвязь между классами органических соединений. Координационные (комплексные) соединения, их строение, номенклатура. Виды связей. Изомерия комплексных соединений. Составление формул и названий неорганических веществ, уравнений химических реакций с участием разных классов неорганических веществ	10	1, 2
Тема 1.5. Энергетика химических реакций	Содержание учебного материала		
	Основные понятия термодинамики, 1 закон термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Теплоты образования, сгорания. Применение следствия из закона Гесса для термохимических расчетов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Основы химической кинетики. Катализ. Химическое равновесие	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы и концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Теория активных столкновений. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Решение задач на кинетические закономерности. Фотохимические и цепные реакции. Катализ. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Теории катализа. Ферментативный катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Способы смещения химического равновесия. Вычисления в состоянии химического равновесия и задания на применение принципа Ле Шателье.	6	1,2
Тема 1.7. Растворы.	Содержание учебного материала		

Фазовые равновесия	Физико-химические свойства разбавленных растворов. Диффузия. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Давление насыщенного пара. 1 и 2 законы Рауля. Решение ситуаций и задач с использованием законов Вант-Гоффа и Рауля.	2	
	Практические занятия		
	ПЗ 1. Способы выражения количественного состава растворов. Решение задач. Приготовление растворов точной концентрации.	2	1,2
	ПЗ 2. Вычисление концентрации ионов водорода (гидроксид-ионов), pH (pOH) в растворах сильных и слабых электролитов. Определение pH растворов прямым потенциометрическим методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<p>Растворы. Общая характеристика растворов. Растворение как физико-химический процесс. Классификация растворов. Растворимость газов, жидкостей и твердых веществ в воде. Закон Генри. Экстракция. Свойства разбавленных растворов электролитов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Отклонения от законов Рауля и Вант Гоффа для растворов сильных электролитов. Теория сильных электролитов. Активность. Кажущаяся степень диссоциации. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Составление уравнений реакций в ионном виде. Равновесия в гомогенных системах. Равновесия в буферных системах. Закон разбавления Оствальда для слабых электролитов. Общая и активная кислотность. Растворы электролитов. ТЭД. Реакции ионного обмена. Гидролиз. Водородный показатель. Буферные растворы. Составление уравнений гидролиза солей в молекулярном и ионном виде. Равновесия в растворах солей. Константа гидролиза.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Составление уравнений ОВР электронно-ионным методом. Вычисление молярных масс эквивалентов окислителя и восстановителя.</p> <p>Электропроводность растворов электролитов. Удельная электропроводность. Эквивалентная электропроводность. Закон Кольрауша. Кондуктометрический метод анализа. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Нормальный (стандартный) потенциал электрода. Измерение электродвижущей силы. Определение потенциалов электродов. Потенциометрия.</p> <p>Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Фазовая диаграмма воды. Равновесия в гетерогенных системах. Вычисление произведения растворимости малорастворимых соединений. Применение правила растворимости в химии.</p>	18	1

Раздел 2. Методы анализа пищевого сырья и продуктов. Основы аналитической химии			
Тема 2.1. Качественный анализ	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Теоретические основы качественного анализа. Методы анализа. Аналитические реакции, требования к ним. Специфические и групповые реагенты. Дробный и систематический способы мокрого анализа. Классификация катионов и анионов. Классификация реактивов. Качественные (аналитические) реакции катионов и анионов.	8	1
Тема 2.2. Количественный анализ. Химические методы количественного анализа	Содержание учебного материала		
	Теоретические основы количественного анализа. Классификация методов анализа. Химические методы количественного анализа: гравиметрический и титриметрический. Сущность методов. Этапы проведения анализа. Классификация методов гравиметрического и титриметрического анализа. Применение в контроле качества.	2	1
	Практические занятия		
	ПЗ 3. Вычисления в гравиметрическом анализе. Определение влажности и зольности	2	1, 2
	ПЗ 4. Вычисления в титриметрическом анализе	2	1, 2
	Лабораторные занятия		
	Л.Р. 1. Метод нейтрализации. Установление молярной концентрации рабочего раствора щёлочи. Определение массы кислоты в растворе.	2	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Химические методы количественного анализа. Гравиметрический метод анализа. Методы гравиметрического анализа. Оборудование и посуда гравиметрического анализа. Этапы гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрии. Применение методов гравиметрического анализа в контроле качества. Определение влажности, зольности, сухих веществ. Сущность титриметрического метода анализа. Посуда и оборудование. Калибровка мерной посуды. Этапы титриметрического анализа. Метод нейтрализации. Стандартные и рабочие растворы. Сущность метода. Индикаторы. Кривые титрования. Точка эквивалентности. Понятие об общей кислотности (щелочности). Методы титриметрического анализа: окислительно-восстановительные (перманганатометрия и йодометрия), метод осаждения (аргентометрия), метод комплексонометрии. Вычисления в титриметрии. Применение титриметрических методов в контроле качества сырья и готовой продукции.	34	1

Тема 2.3. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Понятие физико-химических методов анализа, их классификация и роль в анализе. Оптические (спектральные) методы анализа, их классификация. Фотометрический метод анализа. Оптические характеристики окрашенного раствора. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Методы визуальной колориметрии: метод стандартных серий, метод разбавления и метод колориметрического титрования. Инструментальные методы: фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия. Схема спектрофотометра (КФК). Этапы спектрофотометрического анализа. Построение калибровочного графика. Применение метода в контроле качества. Рефрактометрический метод анализа. Показатель преломления. Рефрактометр, принцип действия. Методика рефрактометрического определения. Рефракция мольная и удельная. Применение метода в контроле качества. Люминесцентный метод анализа. Использование в контроле качества. Электрохимические методы анализа. Классификация. Потенциометрический анализ. Уравнение Нернста. Электроды потенциометрии. рН-метр. Принцип действия. Измерение рН. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Построение кривой титрования. Определение точки эквивалентности и объёма реагента. Использование потенциометрического метода в контроле качества. Поляриметрический метод анализа. Поляриметр. Использование метода в контроле качества.	12	1
	Лабораторные работы		
	Л.Р. 2. Рефрактометрическое определение массовой доли сахарозы в растворе	2	1,2
	Раздел 3. Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов. Основы коллоидной химии		
Тема 3.1. Поверхностные явления. Адсорбция	Содержание учебного материала		
	Сорбция. Классификация сорбционных процессов. Адсорбция на подвижных фазах и неподвижных фазах. Зависимость от разных факторов.	2	1
Тема 3.1. Поверхностные явления. Адсорбция	Самостоятельная работа обучающихся		
	Поверхностные явления. Классификация поверхностных явлений по агрегатному состоянию контактирующих фаз. Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её виды. Адсорбция на подвижных фазах. Поверхностно-активные вещества. Уравнение Гиббса. Правило Траубе. Адсорбция на границе двух несмешивающихся жидкостей.	8	1

	<p>Адсорбция на твердом адсорбенте. Теория мономолекулярной адсорбции. Изотерма адсорбции Ленгмюра. Типы адсорбентов. Молекулярная адсорбция. Адсорбция электролитов. Ионно-обменная адсорбция. Адсорбция из многокомпонентных систем. Смачивание. Применение адсорбции в пищевых производствах.</p> <p>Хроматография, сущность метода. Хроматографический метод анализа. Классификация методов хроматографического анализа. Колоночная и плоскостная хроматография. Газовая, газожидкостная и жидкостная (ВЭЖХ) хроматография. Хроматографы. Использование хроматографии в контроле качества.</p>		
Тема 3.2. Дисперсные системы	Содержание учебного материала		
	Лабораторные работы		
	ЛР 3. Получение коллоидных систем различными методами. Составление формул мицелл	2	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<p>Дисперсные системы. Классификация. Методы получения и очистки дисперсных систем.</p> <p>Коллоидно-дисперсные системы. Строение мицелл. Стабилизация и коагуляция дисперсных систем. Правила коагуляции. Факторы устойчивости коллоидных систем. Коагуляционная и нейтрализационная коагуляция. Коллоидная защита. Применение ВМС для защиты коллоидных растворов. Флокуляция. Решение заданий на составление формул мицелл и расчет порога коагуляции зольей.</p> <p>Молекулярно-химические свойства коллоидных систем. Диффузионно-седиментационное равновесие. Оптические свойства коллоидных систем. Уравнение Рэлея. Оптические методы исследования зольей.</p> <p>Электрокинетические явления. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал. Коллоидные ПАВ. Роль в жизнедеятельности и пищевых производствах. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы. Классификация. Общая характеристика. Эмульсии, их классификация. Стабилизация эмульсий. Обращение фаз эмульсий. Разрушение эмульсий, их применение. Суспензии, их классификация, стабилизация, применение в пищевой промышленности. Пасты. Пены: получение, стабилизация, разрушение, применение в пищевой промышленности. Аэрозоли: получение, свойства аэрозолей и способы их разрушения. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы в пищевых производствах.</p>	18	1
Раздел 4. Основы органической химии			

Тема 4.1. Введение в органическую химию	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Теория химического строения органических веществ. Изомеры. Виды изомерии. Гомологи. Функциональные группы. Классификация органических веществ. Классификация органических реакций. Механизмы органических реакций. Углеводороды. Классификация, номенклатура, изомерия, свойства, получение. Кислородсодержащие органические соединения. Кислородсодержащие соединения: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Номенклатура, изомерия, гомологические ряды, свойства, получение и применение. Пищевые кислоты: отдельные представители, классификация, номенклатура (тривиальная и ИЮПАК), свойства, способы их получения, применение в пищевой промышленности. Качественные реакции функциональных групп органических веществ.	20	1, 2
Раздел 5. Химический состав пищевого сырья и продуктов. Превращение основных компонентов пищи и сырья в ходе хранения и технологической переработки			
Тема 5.1. Углеводы	Содержание учебного материала		
	Общие представления об углеводах. Классификация углеводов. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Изменения углеводов в процессах технологической обработки.	2	1
	Лабораторные работы		
	Л.Р. 4. Исследование свойств углеводов	2	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Роль углеводов в питании. Функции углеводов в пищевых продуктах. Изомерия. Мутаротация глюкозы. Моносахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие моносахариды. Химические и физические свойства. Отдельные представители. Дисахариды. Химические свойства. Отдельные представители дисахаридов. Полисахариды. Классификация. Строение, свойства. Отдельные представители. Углеводы клеточных стенок плодов и овощей. Изменения углеводов в процессе хранения и тепловой обработки. Брожение. Гидролиз. Реакции дегидратации и термической деградации. Реакции образования коричневых продуктов (карамелизация и меланоидинообразование). Декстринизация крахмала. Клейстеризация крахмала. Крахмальные золи и гели. Старение крахмального золя. Ретроградация крахмала	16	1
Тема 5.2. Липиды	Содержание учебного материала		
	Лабораторные работы		

	ЛР 5. Исследование кислотности сырья	2	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Липиды, классификация. Простые жиры. Состав простых жиров, взаимосвязь между составом жиров и агрегатным состоянием. Физические и химические свойства простых жиров. Методы получения жиров. Нахождение жиров в природе и живых организмах. Биологическая роль жиров. липидов: стериды (холестерин), воски, фосфатиды (лецитин). Физико-химические константы жиров. Жиры в пищевых производствах. Изменения жиров при тепловой обработке и хранении. Кислотность сырья и пищевых продуктов, как показатель их качества.	10	1
Тема 5.3. Белковые вещества	Содержание учебного материала		
	Реакция конденсации аминокислот. Пептиды. Белки. Строение, физические свойства белков. Осаждение белков. Денатурация. Цветные реакции белков.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Аминокислоты. Строение, номенклатура, изомерия. Химические свойства аминокислот. Методы получения аминокислот. Реакция конденсации. Составление формул дипептидов и трипептидов. Биологические свойства аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Белки. Функции. Полноценные и неполноценные белки. Проблема белкового дефицита. Изменения белков в ходе технологического процесса.	8	1
Тема 5.4. Высокомолекулярные соединения (ВМС)	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Физико-химические свойства высокомолекулярных соединений. Строение ВМС. Классификация. Фазовые и физические состояния полимеров. Взаимодействие ВМС с растворителем. Набухание. Виды набухания. Степень набухания. Набухание в пищевых производствах. Растворы ВМС. Общая характеристика. Высаливание. Коацервация. Студни. Свойства студней. Методы получения. Роль студней в пищевых производствах.	8	1
Тема 5.5. Ферменты	Содержание учебного материала		
	Ферменты как биологические катализаторы. Классификация. Строение. Свойства	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Физико-химические свойства ферментов. Ферментативный катализ. Роль ферментов в пищевых производствах.	2	1
Тема 5.6. Витамины	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Витамины. Классификация. Характеристика отдельных витаминов. Нахождение в природе и физиологическая роль. Заполнение таблицы.	6	1, 2
Тема 5.7. Минеральные вещества	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Минеральные вещества. Физиологическая роль. Нахождение в природе. Заполнение таблицы (подготовка информационных сообщений).	6	1, 2
Тема 5.8. Пищевые добавки	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Пищевые добавки. Классификация. Общая характеристика и применение. Заполнение таблицы.	8	1, 2
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		268	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Ауд.1206 Кабинет химии

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая трехсекционная-1шт., шкаф книжный бшт., полка навесная 5шт., стенд информационный-1шт., плакатница-2шт., периодическая система химических элементов, таблица растворимости, раздаточный материал с конспектами лекций, таблицами, иллюстрациями, формулами, инструкционные карты практических и лабораторных занятий, материалы текущего контроля, методические рекомендации по решению задач. Компьютер преподавателя Pentium E5300; Проектор SANYO с проекционным экраном Media

Ауд.1204 Лаборатория химии

Оборудование и материалы:дистиллятор, лабораторные мойки для мытья посуды, аналитические весы, теххимические весы, сушильный шкаф, муфельная печь, плитки электрические, водяные бани, рефрактометры, спектрофотометры, фотоэлектроколориметр, рН-метры, электроды комбинированные, вискозиметры, термометры, денсиметры, штативы Бунзена с зажимами, штативы для пипеток мерных, штативы для пробирок, пробиркодержатели, планшетки для капельного анализа, пробки резиновые, пластиковые, металлические сетки, приборы для получения газов, фильтры, индикаторная бумага, резиновые груши, шпатели, ложечки фарфоровые для сжигания веществ, микроскопы, стекла покровные, трубки стеклянные, резиновые шланги, макет хроматографической колонки. Стол лабораторные-12шт., вытяжка 2шт., тумба 20шт., шкаф для документации и оборудования 5шт., доска меловая трехсекционная-1шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования/ Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Юрайт, 2021. — 396 с.	осн		ЭБС Юрайт
Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И.	осн		ЭБС Юрайт

Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 211 с.			
Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 537 с.	осн		ЭБС Юрайт
Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 344 с.	осн		ЭБС Юрайт
Конюхов, В. Ю. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / под ред. Конюхова В. Ю., Попова К. И. - 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. - 309 с.	осн		ЭБС Юрайт
Конюхов, В. Ю. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для СПО / под ред. Конюхова В. Ю., Попова К. И. - 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. - 259 с.	доп		ЭБС Юрайт
Глинка, Н. Л. Общая химия / Глинка Н. Л. — Москва : КноРус, 2021. — 749 с.	доп		ЭБС BOOK.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также подготовки обучающимися информационных сообщений (презентаций) на выбор.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
У – 1. Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	1. Оценка выполнения этапов практической (лабораторной) работы 2. Проверка решений практико-ориентированных заданий (ситуаций) 3. Проверка работы с инфоресурсами (информационное

	сообщение, заполнение таблицы) 4. Проверка результатов практической (лабораторной работы)
У-2. Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Оценка выполнения этапов лабораторных работ 4. Решение практико-ориентированных заданий (ситуаций) 5. Проверка работы с инфоресурсами (информационное сообщение, заполнение таблицы)
У-3. Описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	1. Устный опрос 2. Проверка результатов практической работы 3. Проверка отчета по лабораторной работе 4. Тестирование
У-4. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции	1. Наблюдение за выполнением практической работы (оценка результатов отдельных этапов) 2. Решение практико-ориентированных и расчетных задач 3. Проверка результатов практической работы 4. Проверка отчета по лабораторной работе 5. Тестирование
У-5. Использовать лабораторную посуду и оборудование	1. Собеседование по допуску к выполнению лабораторной работы 2. Наблюдение за правильностью использования лабораторной посуды и оборудования 3. Проверка отчета по лабораторной работе
У-6. Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	1. Собеседование по допуску к лабораторной работе 2. Наблюдение за правильностью подбора реактивов, аппаратуры, оценка результатов 3. Проверка отчета по лабораторной работе
У-7. Проводить качественные реакции на неорганические (органические) вещества (ионы,	1. Собеседование по допуску к лабораторной работе 2. Наблюдение за правильностью

функциональные группы)	<p>проведения качественных реакций, оценка результатов</p> <p>3. Проверка отчета по результатам эксперимента</p>
У-8. Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений	<p>1. Наблюдение за правильностью выполнения измерений и расчетов по результатам измерений</p> <p>2. Проверка отчета по результатам лабораторной работы</p> <p>3. Тестирование</p>
У-9. Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	<p>1. Собеседование по допуску к лабораторной работе (инструктаж)</p> <p>2. Текущий контроль за соблюдением правил ТБ</p>
знать:	
3-1. Основные понятия и законы химии	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Проверка практической работы</p> <p>4. Контрольная работа</p>
3-2. Основные классы неорганических и органических соединений	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Проверка заданий практической работы</p> <p>4. Проверка отчета по лаб.работе</p> <p>5. Контрольная работа</p>
3-3. Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Проверка заданий практической работы</p>
3-4. Понятие химической кинетики и катализа	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Проверка заданий практической работы</p> <p>4. Контрольная работа</p>
3-5. Классификацию химических реакций и закономерности их протекания	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Проверка заданий практической работы</p> <p>4. Контрольная работа</p>
3-6. Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Решение практико-ориентированных заданий</p> <p>4. Проверка заданий практической</p>

	<p>работы</p> <p>5. Контрольная работа</p>
3-7. Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Наблюдение и оценка этапов выполнения практической работы</p> <p>3. Проверка отчета по лабораторной (практической) работе</p> <p>4. Контрольная работа</p>
3-8. Гидролиз солей, диссоциацию электролитов водных растворах, иметь понятие о сильных и слабых электролитах	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Наблюдение и оценка этапов выполнения практической работы</p> <p>3. Проверка практической работы</p> <p>4. Контрольная работа</p>
3-9. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Наблюдение и оценка этапов выполнения практической работы</p> <p>4. Проверка практической работы</p> <p>5. Контрольная работа</p>
3-10. Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой продукции	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы.</p> <p>4. Проверка умения работы с инфоресурсами (заполнение таблицы)</p>
3-11. Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы</p> <p>4. Проверка отчета по лабораторной работе</p>
3-12. Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы</p> <p>4. Проверка отчета по лабораторной работе</p>
3-13. Роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах	<p>1. Устный опрос (собеседование)</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Решение практико-ориентированных заданий</p> <p>4. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы</p> <p>5. Проверка отчета по лабораторной</p>

	работе
3-14. Основы аналитической химии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование 2. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы 3. Проверка отчета по лабораторной работе
3-15. Основные методы классического количественного и физико-химического анализа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос (собеседование) по допуску к лабораторной работе 2. Тестирование 3. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной (практической) работы 4. Проверка отчета по лабораторной (практической) работе 5. Контрольная работа
3-16. Назначения и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос (собеседование) по допуску к лабораторной работе 2. Тестирование 3. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы 4. Проверка отчета по лабораторной работе
3-17. Методы и технику выполнения химических анализов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос (собеседование) по допуску к лабораторной работе 2. Тестирование 3. Наблюдение и оценка этапов выполнения лабораторной работы 4. Проверка отчета по лабораторной работе 5. Контрольная работа
3-18. Приемы безопасной работы в химической лаборатории.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос (собеседование) 2. Текущий контроль за соблюдением правил безопасной работы в химической лаборатории

5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.