

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.

"22" февраля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

"22" февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

ФГОС СПО

по специальности «19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья»

Курс 1

Семестр 1-2

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника *Техник-технолог*

Срок освоения ОПОП *2г.10 м.*

Составители: Стутко Оксана Валериевна, преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«19» января 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья» (№ 341 от 18.05.2022)

Программа обсуждена на заседании кафедры Химия протокол № 5 «19» января 2024 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., доктор пед. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«19» января 2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 5 «22» января 2024 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«22» января 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедры по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья», направленность программы «Технология хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий»

Янова Марина Анатольевна, докт. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Содержание

Аннотация.....	4
1. Требования к дисциплине	4
1.1. Внешние и внутренние требования.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	6
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	8
4.3. Содержание лекционного курса.....	10
4.4. Лабораторные занятия.....	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	20
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
6.1. Основная литература.....	20
6.2. Дополнительная литература	21
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	21
6.4. Программное обеспечение.....	22
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	27
10. Образовательные технологии	27
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	28

Аннотация

Дисциплина Химия является частью общепрофессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья. Дисциплина реализуется в институте Пищевых производств кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общей компетенции (ОК 01) и профессиональных компетенций (ПК 3.1) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей химических процессов и свойств неорганических и органических веществ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и лабораторные занятия, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тест и отчёт по лабораторной работе и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 166 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (50 часов) и лабораторные (100 часов) занятия.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Химия» включена в ОПОП, в цикл общепрофессиональных дисциплин.

Реализация в дисциплине «Химия» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья должна формировать следующие компетенции:

- ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ПК 3.1 – Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья;
- ПК 3.2 – Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия» являются школьные курсы химии и физики.

Дисциплина «Химия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: химия пищевых производств; пищевые, биологически активные добавки и ингредиенты; основы исследовательской деятельности; техническое обеспечение производства хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий; технология хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий; контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Особенностью дисциплины является то, что она является единым основанием и основополагающим компонентом системы химических знаний. Она закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Химия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области химии для дальнейшего их использования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- передать студентам знания по теоретическим основам химии;
- помочь учащимся получить навыки выполнения лабораторных работ;

- научить составлять уравнения реакций и решать типовые задачи на основе химических превращений;
- сформировать навыки химического мышления у студентов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- требования охраны труда в химической лаборатории,
- требования к химико-аналитическим лабораториям,
- требования к рабочему месту по проведению исследований,
- правила оформления лабораторных журналов и протоколов анализа,
- виды, назначение и устройство лабораторного оборудования,
- назначение и классификация химической посуды,
- требования к химической посуде,
- средства и способы мытья химической посуды,
- способы мытья и дезинфекции химической посуды,
- правила работы с химической посудой, реактивами, материалами и лабораторным оборудованием,
- требования, предъявляемые к реактивам,
- свойства реактивов,
- правила обращения с реактивами и их хранения,
- правила хранения химических реактивов, проб в соответствии со стандартами,
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного лабораторного оборудования,
- технология проведения качественного и количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами,
- способы приготовления растворов и методы их расчетов,
- методики приготовления растворов различных концентраций,
- способы определения концентрации растворов,
- правила сборки, подготовки к работе лабораторных установок,
- правила подготовки проб для проведения лабораторных исследований,
- назначение, виды, способы и техника выполнения пробоотбора,
- методика проведения полярографических, спектральных и пробирных анализов,
- способы приготовления калибровочных растворов,
- методы расчета результатов проведения лабораторного анализа,
- назначение, классификация химико-аналитических лабораторий.

Уметь:

- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- анализировать состояние специализированного оборудования, рабочие растворы на соответствие требованиям нормативно-технической документации,
- готовить реактивы и растворы заданной концентрации,
- настраивать лабораторное оборудование и производить калибровку мерной посуды,
- соблюдать требования охраны труда при работе с химическими веществами и испытательным оборудованием,
- определять этапы решения задачи;
- осуществлять мытье, сушку и стерилизацию химической посуды,
- осуществлять химический и физико-химический анализ,
- отбирать пробы сырья, полуфабрикатов, готовой продукции,
- отбирать средства измерения, приборы, лабораторное оборудование, химическую посуду и инструменты, необходимые для исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания,
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- подбирать и применять необходимое лабораторное оборудование,
- подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения лабораторного исследования,
- пользоваться основным и вспомогательным лабораторным оборудованием, химической посудой,
- представлять данные проведенных лабораторных исследований,

- применять в процессе лабораторных исследований спецодежду и средства индивидуальной защиты,
- проводить лабораторные исследования в соответствии с регламентами,
- проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы,
- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;
- реализовывать составленный план.

Владеть:

- навыками подготовки рабочего места, средств измерения, приборов, лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов, необходимых для исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания,
- навыками подготовка расходных материалов, в том числе жидких, твердых, газообразных проб, растворов заданной концентрации, реактивов,
- навыками технического обслуживания испытательного оборудования для лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания,
- навыками проведения спектральных, полярографических и пробирных анализов,
- навыками проведения химических и физико-химических анализов,
- навыками расчетов, оценки и документирования результатов лабораторных исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья путем составления учетно-отчетной документации.

Реализация в дисциплине «Химия» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья должна формировать следующие компетенции:

- ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ПК 3.1 – Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья;
- ПК 3.2 – Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 166 часов, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	166	104	62
Аудиторные занятия , в том числе:	150	96	54
Теоретическое обучение (ТО) (лекции)	50	32	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)	100	64	36
Консультации	4	2	2
Подготовка к аттестации	12	6	6
Вид контроля:		экзамен	экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины Таблица 2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛЗ	
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества	18	6	12	

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛЗ	
Модульная единица 1.1. Строение атома и периодическая система элементов	6	2	4	
Модульная единица 1.2. Химическая связь, структура и свойства вещества	6	2	4	
Модульная единица 1.3. Химические системы	6	2	4	
Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов	30	10	20	
Модульная единица 2.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	10	4	6	
Модульная единица 2.2. Равновесие химических реакций	20	6	14	
Модуль 3. Строение и свойства неорганических веществ	18	6	12	
Модульная единица 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	6	2	4	
Модульная единица 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	12	4	8	
Модуль 4. Строение и свойства органических веществ	24	8	16	
Модульная единица 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	8	2	6	
Модульная единица 4.2. Физико-химические свойства органических соединений	16	6	10	
Модуль 5. Дисперсные системы	12	4	8	
Модульная единица 5.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	6	2	4	
Модульная единица 5.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	6	2	4	
Модуль 6. Химия в быту и производственной деятельности человека	12	4	8	
Модульная единица 6.1. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	6	2	4	
Модульная единица 6.2. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение в быту и на производстве	6	2	4	
Модуль 7. Химический анализ	36	12	24	
Модульная единица 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	6	2	4	
Модульная единица 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов	6	2	4	
Модульная единица 7.3. Количественный химический анализ	10	4	6	
Модульная единица 7.4. Физико-химический анализ	14	4	10	
Консультации	4			
Подготовка к аттестации	12			
ИТОГО	166	50	100	

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества

Модульная единица 1.1. Строение атома и периодическая система элементов

Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Химический элемент. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура Периодической таблицы. Периодичность изменения свойств элементов как проявление периодичности изменения электронных конфигураций их атомов.

Модульная единица 1.2. Химическая связь, структура и свойства вещества

Основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Структура молекул неорганических соединений. Понятие вещества (простого и сложного). Номенклатура бинарных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Законы, описывающие состояние газа. Закон сохранения энергии.

Модульная единица 1.3. Химические системы

Общие понятия и классификации химических систем: гетерогенные, дисперсные системы, растворы, растворитель и растворённое вещество, типы растворителей. Вода как растворитель. Способы выражения концентрации растворов. Реологические свойства.

Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов

Модульная единица 2.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые), по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Термодинамическая оценка возможности самопроизвольного протекания химической реакции.

Модульная единица 2.2. Равновесие химических реакций

Обратимость реакций. Химическое равновесие, константа равновесия. Влияние на химическое равновесие различных факторов, принцип Ле-Шателье-Брауна. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Типы химических равновесий в водных растворах: электролитическая диссоциация, гидролиз, окислительно-восстановительные, комплексообразования. Их физико-математические характеристики: степень электролитической диссоциации, степень гидролиза, окислительно-восстановительный потенциал. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.

Модуль 3. Строение и свойства неорганических веществ

Модульная единица 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Неорганические вещества – предмет изучения неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Взаимосвязь неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).

Номенклатура неорганических веществ. Построение названий неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.

Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная,

молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.

Модульная единица 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV – VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.

Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Модуль 4. Строение и свойства органических веществ

Модульная единица 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

Особенности строения молекул и химического поведения органических соединений. Теоретические представления о строении органических веществ. Валентность атомов и типы химических связей в органических соединениях. Номенклатура и классификация органических соединений. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия)). Кратность химической связи. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.

Модульная единица 4.2. Физико-химические свойства органических соединений

Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):

- предельные углеводороды. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту;
- непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетиленового пламени как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;
- кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;
- азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).

Классификация и особенности реакций с участием органических веществ. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах реакций с участием органических веществ.

Модуль 5. Дисперсные системы

Модульная единица 5.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу.

Модульная единица 5.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации

Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндалля).

Модуль 6. Химия в быту и производственной деятельности человека

Модульная единица 6.1. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве

Общие представления о промышленных способах получения веществ. Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.

Общие представления о промышленных способах получения и упаковке химических веществ: кислот, солей, щелочей.

Модульная единица 6.2. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение в быту и на производстве

Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов, как источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Органические вещества в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты и нуклеотиды: состав и строение. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Специфические свойства, применение и принцип производства некоторых органических веществ: метанола, этилена, полиэтилен, каучука и резины, синтетические и искусственные волокна, синтетические пленки (изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, пластыри, хирургические повязки).

Модуль 7. Химический анализ

Модульная единица 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов

Понятие о химическом анализе: качественном и количественном. Качественные реакции на ионы, определяющие качество воды: Na^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ и анионы: Cl^- , Br^- , I^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} .

Модульная единица 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов

Понятия о качественных реакциях на функциональные группы – групповые реакции. Качественные реакции на многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, амины и аминокислоты, углеводы, белки.

Модульная единица 7.3. Количественный химический анализ

Понятие о количественном химическом анализе. Классификация методов количественного химического анализа. Гравиметрический анализ – сущность и область применения. Титриметрический анализ. Сущность метода титрования. Классификации приёмов и методов титрования. Определение концентрации раствора кислоты методом нейтрализации.

Понятие о подготовке пробы к анализу. Типы загрязнений и классификация методов их устранения. Определение «жесткости» воды. Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Кислотность и щелочность воды. pH среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солевых отложений, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.

Модульная единица 7.4. Физико-химический анализ

Приборный анализ. Классификации методов. Основные приёмы проведения приборного анализа. Рефрактометрия. Поляриметрия. Фотокалориметрия. Ионметрия.

4.3. Содержание лекционного курса

Содержание лекционного курса

Таблица 3

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции (семинара)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества		экзамен	6
	Модульная единица 1.1. Строение атома и периодическая система элементов	Лекция № 1. Строение атома и периодическая система элементов	тест	2
	Модульная единица 1.2. Химическая связь, структура и	Лекция № 2. Строение молекул неорганических соединений.	тест	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции (семинара)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	свойства вещества			
	Модульная единица 1.3. Химические системы	Лекция № 3. Химические системы. Состав, характеристики, свойства	тест	2
2.	Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов		экзамен	10
	Модульная единица 2.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Лекция № 4. Химическая кинетика	тест	2
		Лекция № 5. Химическая термодинамика	тест	2
	Модульная единица 2.2. Равновесие химических реакций	Лекция № 6. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов. Константа равновесия.	тест	2
		Лекция № 7. Протолитические равновесия в растворах: рН среды, обменные реакции электролитов.	тест	2
		Лекция № 8. Окислительно-восстановительные процессы	тест	2
3.	Модуль 3. Строение и свойства неорганических веществ		экзамен	6
	Модульная единица 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Лекция № 9. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	тест	2
	Модульная единица 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Лекция № 10. Физико-химические свойства неорганических веществ	тест	2
		Лекция № 11. Физико-химические свойства неорганических веществ	тест	2
4.	Модуль 4. Строение и свойства органических веществ		экзамен	8
	Модульная единица 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Лекция № 12. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	тест	2
	Модульная единица 4.2. Физико-химические свойства органических соединений	Лекция № 13. Физико-химические свойства органических соединений	тест	2
		Лекция № 14. Физико-химические свойства органических соединений	тест	2
		Лекция № 15. Физико-химические свойства органических соединений	тест	2
5.	Модуль 5. Дисперсные системы		экзамен	4
	Модульная единица 5.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Лекция № 16. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	тест экзамен	2
	Модульная единица 5.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Лекция № 17. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	тест экзамен	2
6.	Модуль 6. Химия в быту и производственной деятельности человека		экзамен	4
	Модульная единица 6.1. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Лекция № 18. Производство неорганических веществ	тест	2
	Модульная единица 6.2. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение в быту и на производстве	Лекция № 19. Органические вещества в жизни и деятельности человека.	тест	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции (семинара)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
7.	Модуль 7. Химический анализ		экзамен	12
	Модульная единица 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Лекция № 20. Качественные реакции на ионы, определяющие качество воды	экзамен	2
	Модульная единица 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов	Лекция № 21. Качественные реакции на функциональные группы органических соединений.	экзамен	2
	Модульная единица 7.3. Количественный химический анализ	Лекция № 22. Основы лабораторной практики количественного химического анализа. Классификации методов. Сущность гравиметрии.	тест	2
		Лекция № 23. Титриметрический химический анализ. Приёмы, методы и расчёт результатов.	тест	2
	Модульная единица 7.4. Физико-химический анализ	Лекция № 24. Физико-химический анализ. Классификации приёмов и методов	тест	2
		Лекция № 25. Сущность наиболее распространённых методов	тест	2
ИТОГО				50

4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества		экзамен	12
1	Модульная единица 1.1. Строение атома и периодическая система элементов	Занятие № 1. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1-4 периодов.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 2. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов: металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 1.2. Химическая связь, структура и свойства вещества	Занятие № 3. Решение практических заданий на составление названий и структурных формул неорганических соединений. Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента в молекуле.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 4. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику свойств веществ в	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		газообразном состоянии.		
	Модульная единица 1.3. Химические системы	Занятие № 5. Решение практических заданий на расчет: концентраций растворов, необходимой массы растворяемого вещества для приготовления раствора с заданной концентрацией, условий разбавления.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 6. Лабораторная работа «Приготовление раствора». Приготовление растворов не заданной (молярной) концентрации веществ, химически не взаимодействующих с растворителем.	тест отчёт по ЛР	2
2.	Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов		экзамен	20
	Модульная единица 2.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Занятие № 7. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 8. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 9. Расчеты теплового эффекта реакции.	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 2.2. Равновесие химических реакций	Занятие № 10. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 11. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Решение практико-ориентированных заданий.	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 12. Лабораторная работа «Химические равновесия в водных растворах: электролитическая диссоциация, гидролиз, комплексообразование».	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 13. Составление уравнений реакций разложения и обмена. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 14. Составление уравнений реакций разложения и обмена. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 15. Лабораторная работа «Химические равновесия в водных растворах: окислительно-восстановительные реакции»	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 16. Составление уравнений реакций соединения и замещения. Уравнения реакций окисления-восстановления. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Электролиз растворов и расплавов солей.	тест отчёт по ЛР	2
3.	Модуль 3. Строение и свойства неорганических веществ		экзамен	12
	Модульная единица 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Занятие № 17. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 18. Составление уравнений химических реакций с участием простых	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.		
	Модульная единица 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Занятие № 19. Лабораторная работа «Свойства металлов». Исследование физических и химических свойств металлов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов, по распознаванию и получению соединений металлов.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 20. Лабораторная работа «Свойства неметаллов». Исследование физических и химических свойств неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам неметаллов, по распознаванию и получению соединений неметаллов.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 21. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 22. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	тест отчёт по ЛР	2
4.	Модуль 4. Строение и свойства органических веществ		экзамен	16
	Модульная единица 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических	Занятие № 23. Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	веществ	кислоты и др.)		
		Занятие № 24. Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 25. Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 4.2. Физико-химические свойства органических соединений	Занятие № 26. Лабораторная работа «Свойства некоторых представителей основных классов органических веществ: этилового спирта, глицерина, фенола, формальдегида, ацетона».	тест отчёт по ЛР экзамен	2
		Занятие № 27. Лабораторная работа «Свойства некоторых представителей основных классов органических веществ: углеводов, некоторых органических кислот, липидов, мыл».	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 28. Лабораторная работа «Свойства некоторых представителей основных классов органических веществ: аминокислот, белков».	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 29. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 30. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	тест отчёт по ЛР	2
5.	Модуль 5. Дисперсные системы		экзамен	8
	Модульная единица 5.1. Дисперсные	Занятие № 31. Решение задач на приготовление растворов.	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	системы и факторы их устойчивости	Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.		
		Занятие № 32. Лабораторная работа «Приготовление растворов реактивов». Приготовление растворов (применяемых на практике) заданной (молярной) концентрации.	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 5.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Занятие № 33. Лабораторная работа «Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии и эмульсии».	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 34. Лабораторная работа «Приготовление и изучение свойств коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними».	тест отчёт по ЛР	2
6.	Модуль 6. Химия в быту и производственной деятельности человека		экзамен	8
	Модульная единица 6.1. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Занятие № 35. Решение практико-ориентированных расчётных заданий о роли неорганических веществ в различных процессах пищевых производств и пищевой безопасности.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 36. Лабораторная работа. «Свойства неорганических веществ, применяемых в быту и пищевой промышленности».	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 6.2. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение в быту и на производстве	Занятие № 37. Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 38. Лабораторная работа «Физико-химические свойства полимеров, применяемых в быту и на пищевых производствах».	тест отчёт по ЛР	2
7.	Модуль 7. Химический анализ		экзамен	24
	Модульная единица 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Занятие № 39. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I-VI групп». Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		реакций обнаружения катионов I-VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.		
		Занятие № 40. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов	Занятие № 41. Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 42. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 7.3. Количественный химический анализ	Занятие № 43. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы для титриметрического анализа. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. Оформление результатов.	тест отчёт по ЛР	2
		Занятие № 44. Лабораторная работа «Стандартизация раствора соляной кислоты», Лабораторная работа «Определение содержания щелочи в растворе» Лабораторная работа «Определение рН воды и ее кислотности».	тест отчёт по ЛР	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<p>Определение pH среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе.</p>		
		<p>Занятие № 45. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений». Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях). Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.</p>	тест отчёт по ЛР	2
	Модульная единица 7.4. Физико-химический анализ	<p>Занятие № 46. Лабораторная работа «Рефрактометрическое определение сахаров», Лабораторная работа «Поляриметрическое определение содержания сахаров», Лабораторная работа «Исследование продуктов питания на наличие углеводов».</p>	тест отчёт по ЛР	2
<p>Занятие № 47. Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента, обработка данных, анализ и оценка их достоверности (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя, вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности).</p>		тест отчёт по ЛР	2	
<p>Занятие № 48. Лабораторная работа «Фотоколориметрическое определение нутриентов в продуктах питания».</p>		тест отчёт по ЛР	2	
<p>Занятие № 49. Лабораторная работа</p>		тест	2	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		«Ионометрия. Определение кислотности буферных растворов». Лабораторная работа «Ионометрическое определение кислотности в продуктах питания».	отчёт по ЛР	
		Занятие № 50. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	тест отчёт по ЛР	2
ИТОГО				100

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лабораторных занятий с тестовыми / экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 5.

Таблица 5

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Л 1 ÷ Л 25	3 1 ÷ 3 50	Модуль 1 ÷ 7	экзамен
ПК 3.1 – Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	Л 1 ÷ Л 25	3 1 ÷ 3 50	Модуль 1 ÷ 7	экзамен
ПК 3.2 – Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	Л 1 ÷ Л 25	3 1 ÷ 3 50	Модуль 1 ÷ 7	экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия: учебник для вузов: в 2 томах /. Текст электронный. Т. 1. – 20-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. – 357 с.
2. Глинка Н. Л. Общая химия: учебник для вузов: в 2 томах /. Текст электронный. Т. 2. – 20-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. – 383 с.
3. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия: для профессий и специальностей технического профиля: учебник /. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2016. – 267 с.
4. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия: Учебник для сельскохозяйственных вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ИТК «ГРАНИТ», 2009, 463 с.
5. Цитович И.К. Курс аналитической химии: учебник /. - Изд. 10-е, стер. - СПб.: Лань, 2009. - 494 с.

6. Грачёва Е.В., Головнёва И.И., Дёмина О.В. Общая, неорганическая и аналитическая химия. Красноярск: гос. аграр. ун-т, 2011, 166с.
7. Грандберг И. И., Нам Н. Л. Органическая химия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / М.: Дрофа, 2009. 607 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Тетерина Н. М. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания: учебное пособие / Пермская гос. с.-х. акад. имени Д. Н. Прянишникова. - Пермь : Пермская ГСХА, 2013. - 148 с.
2. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник [для среднего профессионального образования] / - 4-е издание, стереотипное. - Москва : Академия, 2017. - 495 с.
3. Микрюкова Е. Ю., Жарехина А. В., Касанова Н. Р. Органическая химия: учебное пособие для студентов заочной формы обучения (направление подготовки 36.03.02 – «зоотехния», квалификация «бакалавр») / - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019. - 102 с.
4. Цыганов А. Р. Химия: в 3 ч.: курс лекций / М-во сел. хоз-ва и продов. Республики Беларусь, Гл. упр. образования, науки и кадров, Белорус. гос. с.-х. акад. - Горки : БГСХА, 2016 - . Ч. 1: Неорганическая и аналитическая химия / А. Р. Цыганов и др.. - 2016. - 191 с.
5. Цыганов А. Р. Химия: в 3 ч.: курс лекций / М-во сел. хоз-ва и продов. Республики Беларусь, Гл. упр. образования, науки и кадров, Белорус. гос. с.-х. акад. - Горки : БГСХА, 2016 - . Ч. 2: Органическая химия / А. Р. Цыганов и др. - 2016. - 165 с. : рис., табл. ; 20 см. - Библиогр.: с. 163. - 75 экз.. - ISBN 978-985-467-631-9 (Ч. 2). - ISBN 978-985-467-625-8 : 115.50 р. (2 экз
6. Цыганов А. Р. Химия: в 3 ч. : курс лекций / М-во сел. хоз-ва и продов. Республики Беларусь, Гл. упр. образования, науки и кадров, Белорус. гос. с.-х. акад. - Горки : БГСХА, 2016 - . - Текст : непосредственный. Ч. 3: Физическая и коллоидная химия / А. Р. Цыганов и др. - 2016. - 133 с.
7. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. 10 класс : учебник / - Москва : Просвещение, 2022. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/806264>. - ISBN 978-5-09-099531-3: ~Б. ц. - Текст : электронный. Электронная форма учебника ЭБС РУКОНТ
8. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. 11 класс : учебник / - Москва : Просвещение, 2022. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/806265>. - ISBN 978-5-09-099532-0 : ~Б. ц. - Текст : электронный. Электронная форма учебника ЭБС РУКОНТ
9. Микрюкова Е. Ю., Касанова Н. Р. Органическая и физколлоидная химия: учебное пособие / - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2020. - 116 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144264>. - ~Б. ц.
10. Грандберг И.Н. Органическая химия. М. Дрофа 2002.
11. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии, учебное пособие /Н.Л. Глинка под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – Изд. испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2002, 240с.
12. Головнева И.И., Грачёва Е.В., Демина О.В. Химия: Учебное пособие–Красноярск: гос. аграр. ун-т, 2008, 268с.
13. Демина О.В., Головнёва И.И., Грачёва Е.В., Общая и неорганическая химия 1 часть Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2013, 117с.
14. Демина О.В., Головнёва И.И., Грачёва Е.В. Общая и неорганическая химия 2 часть Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2013, 131с.
15. Демина О.В., Головнёва И.И., Грачёва Е.В. Общая и неорганическая химия 3 часть Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2013, 97с.
16. Артеменко А.Н. Органическая химия. М: Высшая школа, 2003.
17. Нечаев А.П., Еременко Т.В. Органическая химия. М.: Высшая школа, 2003.
18. Березин Б.Д. Курс органической химии. М.: Высшая школа, 2001.
19. Янковская С.А., Данилова Н.С. Задачи по органической химии. М.: Колос, 2000.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть I Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016

2. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть II. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
3. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Часть III. Задания для самостоятельных работ. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
4. Ступко Т.В. Курс видеолекций «Основы общей химии» 2011 г.
5. Ступко Т.В. Курс видеолекций «Основы неорганической химии»
6. ЭУМК. Неорганическая химия / Т.В.Ступко Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2011
7. Врублевская И.Н. Упражнения для самостоятельной работы студентов. Красноярск, КрасГАУ, 2008
8. Степаненко Л.Н., Врублевская И.Н. Методические указания к лабораторному практикуму по органической химии. Красноярск, КрасГАУ, 2008.

6.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN No Level Device CAL Device CAL
2. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Level
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙКафедра Химии Специальность 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья» Дисциплина Химия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия: учебник для вузов: в 2 томах. Т. 1.	Глинка. Н. Л.	М.: Юрайт	2020		+				ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/451561
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия: учебник для вузов: в 2 томах. Т. 2.	Глинка. Н. Л.	М.: Юрайт	2020		+				ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/451562
Л, ЛЗ, СРС	Химия: для профессий и специальностей технического профиля: учебник	Габриелян О. С., Остроумов И. Г.	М.: Академия	2016	+		+			37
Л, ЛЗ, СРС	Неорганическая химия: Учебник для сельскохозяйственных вузов. – 2-е изд.	Хомченко Г.П., Цитович И.К.	СПб.: ИТК «ГРАНИТ»	2009	+		+			96
Л, ЛЗ, СРС	Курс аналитической химии: учебник /. - Изд. 10-е	Цитович И. К.	СПб.: Лань	2009	+		+			49
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия	Глинка Н.Л.	М.: Интеграл-Пресс	2009	+		+			74
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия	Глинка, Н.Л.	М.: Кнорус	2010	+		+			99
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Химия: для профессий и специальностей технического профиля	Габриелян О.С.	М.: Академия	2016	+		+			21
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	М.: Дрофа	2009	+		+			2

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия: учебное пособие	Микрюкова Е. Ю., Жарехина А. В., Касанова Н. Р.	Казань : КГАВМ им. Баумана	2019		+				ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/144261
Л, ЛЗ, СРС	Химия. учебник /. 10 класс	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	Москва: Просвещение	2022		+				ЭБС РУКОНТ https://lib.rucont.ru/efd/806264
Л, ЛЗ, СРС	Химия. учебник / 11 класс	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	Москва: Просвещение	2022		+				ЭБС РУКОНТ https://lib.rucont.ru/efd/806265
Л, ЛЗ, СРС	Органическая и физколлоидная химия: учебное пособие	Микрюкова Е. Ю., Касанова Н. Р.	Казань: КГАВМ им. Баумана	2020		+				ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/144264
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	М.: Высшая школа	2002	+		+			97
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	М.: Высшая школа	2009	+		+			50
Л, ЛЗ, СРС	Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н.Л.	М.: Интеграл-пресс	2002	+		+			103
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия	Грандберг И.И.	М.: Дрофа	2002	+		+			93

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: (отчёт по лабораторной работе, тестирование);

Промежуточный контроль – (экзамен);

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине «Химия» в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- отчёты по лабораторным работам.;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам как первого, так и второго семестров по дисциплине «Химия» проходит в форме экзаменов, которые включают в себя ответы на теоретические вопросы и решение задач.

Критерии выставления оценок:

- 1 семестр (модуль 1 ÷ 4) - более 87 баллов – «отлично», 76 ÷ 87 – «хорошо», 60 ÷ 76 «удовлетворительно», менее 60 баллов – «неудовлетворительно»;
- 2 семестр (модуль 5 ÷ 7) - более 87 баллов – «отлично», 76 ÷ 87 – «хорошо», 60 ÷ 76 «удовлетворительно», менее 60 баллов – «неудовлетворительно»

Студент, пропустивший лабораторные работы обязан отработать их в указанное преподавателем время и сдать отчёт по лабораторной работе. Недостающие баллы пополняются решением расчетных задач, а также написанием работы в электронном курсе на платформе Moodle.

Рейтинг студента по дисциплине складывается из баллов, представленных в таблице 7:

Таблица 7

Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
1 СЕМЕСТР			
Модуль 1. <i>Основные понятия химии и строение вещества</i>	Выполнение 1 лабораторной работы и оформление отчёта по ней	3	4
	Работа на занятиях	3	6
	тест	2	3
Модуль 2. <i>Закономерность и протекания химических процессов</i>	Выполнение 5 лабораторных работ и оформление отчётов по ним	15	20
	Работа на занятиях	5	10
	тест	2	3
Модуль 3. <i>Строение и свойства неорганических веществ</i>	Выполнение 2 лабораторных работ и оформление отчётов по ним	6	8
	Работа на занятиях	3	6
	тест	2	3
Модуль 4. <i>Строение и свойства органических веществ</i>	Выполнение 3 лабораторных работ и оформление отчётов по ним	9	12
	Работа на занятиях	4	8
	тест	2	3
Экзамен		4	14
Итого		60	100
2 СЕМЕСТР			
Модуль 5. <i>Дисперсные</i>	Работа на занятиях	2	4
	тест	2	3

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
системы	Выполнение 3 лабораторных работ и оформление отчётов по ним	6	9
Модуль 6. <i>Химия в быту и производственной деятельности человека</i>	Выполнение 2 лабораторных работ и оформление отчётов по ним	4	6
	Тест	2	3
	Работа на занятиях	2	4
Модуль 7. <i>Химический анализ</i>	Выполнение 16 лабораторных работ и оформление отчётов по ним	32	48
	Работа на занятиях	6	12
	Тест	2	3
Экзамен		2	8
Итого		60	100

Более детально критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации прописаны в фонде оценочных средств.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Таблица 8

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции, лабораторные работы	660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 74,3 кв. м., помещение 6. Учебная аудитория, Лаборатория «Химия»: Лабораторные столы на группу обучающихся, стулья на группу обучающихся, доска для учебного класса, стол с ящиками для хранения, кресло офисное. Столы, стулья, доска, стенды, лабораторная посуда, реактивы. Оборудование: Колориметр Биолам; Сушильно-стерилизационный ШС-80; Эл. плитка ErissonET-114; лабораторная хим. посуда; Испаритель ротационный Ир-1Лт Labtex; Ионмер; Влагомер зерна ФАУНА-М; Весы электронные аналитические лабораторные; Аквадистиллятор ДЭ-4 ТЗМОИ; Стерилизатор воздушный ГП-80; Фотоэлектроколориметр лабораторный КФК 3 -01; Прибор для определения эфирных масел; Блендер Tefal, Цифровой фотоэлектроколориметр AP-101; Термостат капиллярный WZA-E 50-350 C16A 2,5 m; Центрифуга лабораторная клиническая ОПн-3, Нитрат-тестер СОЭКС-Экотестер 2, Ионмер лабораторный И-160, Рефрактометр ИРФ-464, рН-метр-милливольтметр. рН-150М, Спектрометр КФК-3КМ. Плитка электрическая. Технические весы. Аналитические весы. Лабораторная химическая посуда общего и специального назначения.
Самостоятельная работа	660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 37,8 кв. м., помещение 49 Помещение для самостоятельной работы: Рабочее место преподавателя (стол, стул офисный) Рабочие места обучающихся: столы компьютерные ученические – 14 шт., стулья – 14 шт.; Доска меловая – 1 шт., АРМ с подключением к сети «Интернет» – 11 шт: Компьютер Cel 3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung и др. внешними периферийными устройствами.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На освоение дисциплины учебным планом отводится 166 час., при этом 92,77 % времени отводится на аудиторные занятия.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины и нововведениями. Лабораторные занятия помогут овладеть практическими навыками работы с веществами и лабораторной посудой, принципами планирования эксперимента, информационными ресурсами (при составлении отчётов).

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями к различным видам заданий по курсу, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, предварительно подготавливаясь к лекционным и лабораторным занятиям, составляя краткий конспект информации, полученной из различных источников (учебные пособия, интернет-ресурсы и т.п.). Составленный при подготовке к занятию конспект необходимо дополнить информацией и наблюдениями, полученными в процессе занятия. Подготовка к предстоящему занятию с помощью написания конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. Конспекты необходимо иметь при себе на занятиях. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием при выполнении заданий и поможет подготовиться к экзамену. Запоминать специальную терминологию обязательно, увеличить эффективность запоминания поможет ведение словарика специальных терминов. Контролем теоретической подготовки служит выполнение тестовых заданий и оформление отчётов по лабораторным работам.

10. Образовательные технологии

При проведении занятий применяются следующие образовательные технологии:

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	6
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	12
Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	10
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	20
Модуль 3. Строение и свойства неорганических веществ	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	6
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	12
Модуль 4. Строение и свойства органических веществ	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	8
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	14
Модуль 5. Дисперсные системы	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	4
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	8
Модуль 6. Химия в быту и производственной деятельности человека	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	4
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	8
Модуль 7. Химический анализ	ТО	Упражнения, тестирование, устные ответы.	12
	ЛПЗ	Упражнения, тестирование, устные ответы. Лабораторные эксперименты, отчёт по лабораторной работе.	24

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:
Стутко О.В., преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Химия» для специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья» очной формы обучения

Рецензируемая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО и предназначена для студентов первого курса, обучающихся по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья».

В представленной рабочей программе определены цели и задачи обучения, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость образовательных модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

В программу включен перечень вопросов для самостоятельного изучения. Показана взаимосвязь компетенций будущего техника-технолога с изучаемым материалом. Представлены методические рекомендации преподавателям по организации учебно-воспитательного процесса по данной дисциплине, а также методические рекомендации для студентов.

Целевое назначение, актуальность, содержание и уровень изложения программы, позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Химия» для использования как преподавателями, так и студентами, обучающимися по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья».

Рецензент:

Тарабанько В.Е.,
д.хим.н., главный научный сотрудник,
ИХХТ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН



Подпись В.Е.Тарабанько заверяю

Ученый секретарь ИХХТ СО РАН, ~~С.Хим.н.~~



Ю.Н. Зайцева