

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СОЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Университетский экономико-технологический колледж

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по МНР

А.А. Мирошниченко



УТВЕРЖДАЮ  
Директор УЭТК

И.А. Ермачков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА  
ОУП.07 ХИМИЯ**

Наименование специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» Университетский экономико-технологический колледж.

Разработчик:

Рыбина Л.В. - преподаватель Университетского экономико-технологического колледжа.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии физики и математических дисциплин.

Протокол № 10 от «28» июня 2024 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Е.В. Герлингер

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	11
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	12
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	22
3.2. Информационное обеспечение обучения	22
3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.07 ХИМИЯ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

При реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУП.07 «Химия» могут быть использованы различные образовательные технологии, в том числе элементы дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.** Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и</li> </ul>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с методикой преподавания дисциплины

	<p>рассматриваемых явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
--	---	--

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
---	---	--

	<p>когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) <b>совместная деятельность:</b></p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>

	<p>инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>	
<p>ОК 07.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>179</b>
в т.ч.	
<b>Основное содержание</b>	<b>66</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	14
лабораторные занятия	6
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>9</b>
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>92</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	20
лабораторные занятия	28
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала(основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>I семестр</b>			
<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВА</b>			
<b>Основное содержание</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная химической конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	2	
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>2</b>	
	Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	2	
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>2</b>	
	Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в		

	соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризуй 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».		
<b>РАЗДЕЛ 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).	2	
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>2</b>	
	Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, 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. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. 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. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Электролитическая	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	ОК 04

диссоциация и ионный обмен	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности	2	
	<b>Лабораторная работа.</b>	<b>4</b>	
	«Гидролиз солей».	2	
	«Реакции ионного обмена».	2	
<b>РАЗДЕЛ 3. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	OK 01 OK 02
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>4</b>	
	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.	2	
	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	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).	2	
<b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	OK 01 OK 02
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>4</b>	
	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–	2	

	<p>УП групп Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.</p>		
	<p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p>	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	<p>Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. «Свойства металлов и неметаллов».</p>	2	
<p><b>Тема 3.3.</b> Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</p>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	ОК 02
	<p>Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов.</p>	2	ОК 04
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>2</b>	
	<p>Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности</p>	2	
<b>РАЗДЕЛ 4. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>			
<p><b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ</p>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	<p>Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-</p>	2	

	транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.		
	<b>Практическое занятие.</b> Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	2	
<b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	14	ОК 02
	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):	2	ОК 04
	— <b>предельные углеводороды (алканы и циклоалканы).</b> Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	2	
	– <b>непредельные и ароматические углеводороды.</b> Характерные физические и химические свойства. Получение и применение. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	
	– <b>кислородсодержащие соединения</b> Характерные физические и химические свойства. Получение и применение. (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты.	2	
	Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.	2	
	– <b>азотсодержащие соединения</b> Характерные физические и химические свойства. Получение и применение. (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
<b>Тема 4.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	

Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот.	2	
	Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.	2	
	Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	2	
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины.	2	
	Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	2	
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).	2	
	<b>Практическая работа</b> Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>9</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>РАЗДЕЛ 5. КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Кинетические закономерности протекания химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Химические реакции. Классификация химических реакций: 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.	2	ОК 04

	Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>	
	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры	2	
	«Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ».	2	
<b>Тема 5.2.</b> Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>6</b>	
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.	2	
	Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.	2	
	Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.	2	
	<b>Практическая работа</b>	<b>4</b>	
	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. Расчеты теплового эффекта реакции.	2	
	Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>	
	Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле-Шателье	2	
	«Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».	2	
<b>РАЗДЕЛ 6. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ</b>			
<b>Тема 6.1.</b> Дисперсные системы и факторы их	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>4</b>	ОК 02
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.	2	ОК 04

устойчивости	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. 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 Тиндаля).	2	
	<b>Практическое занятие.</b>	2	
	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. Решение задач на приготовление растворов.	2	
<b>Тема 6.2.</b> Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01
	<b>Лабораторная работа</b>	6	ОК 02
	Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.	2	ОК 04
	Приготовление растворов заданной концентрации	2	
	Исследование дисперсных систем	2	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>РАЗДЕЛ 7. КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>			
<b>Тема 7.1</b> Обнаружение неорганических катионов и анионов	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01
	<b>Практическое занятие.</b>	2	ОК 02
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений 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.	2	ОК 04 ОК 07
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп) с использованием качественных аналитических реакций. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы –	2	

	никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. «Аналитические реакции катионов I–VI групп».	2	
<b>Тема 7.2.</b> Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>2</b>	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>	
	Обнаружение органических соединений отдельных классов.	2	
	Качественные реакции на отдельные классы органических веществ	2	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>РАЗДЕЛ 8. ХИМИЯ В БЫТУ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА</b>			
<b>Тема 8.1.</b> Химия в быту и производственной деятельности человека.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>6</b>	
	Химия и повседневная жизнь человека.	2	
	Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).	2	
	Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.	2	

Тематика для кейсов: - Научные методы познания веществ и химических явлений. - Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. - Основные понятия химии. Химический элемент. Аллотропия - Различия между смесями и химическими соединениями - Современные представления о строении атома. - Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. - Периодический закон и строение атома. Изотопы - Понятие о комплексных соединениях. Их значение - Неорганические полимеры: простые и сложные вещества с атомной кристаллической решеткой - Органические полимеры. Их структуры и способы получения. - Классификация органических полимеров по различным признакам. - Классификация дисперсных систем. - Классификация химических реакций в органической химии. - Классификация химических реакций в неорганической химии. - Значение металлов в природе и жизни организмов - Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. - Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова. - Витализм и его крах. - Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии. - Современные представления о теории химического строения. - Экологические аспекты использования углеводородного сырья. - Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья. - История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации. - Углеводородное топливо, его виды и назначение			
<b>РАЗДЕЛ 9. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. ИССЛЕДОВАНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ</b>			
<b>БИОСФЕРЫ</b>			
<b>Тема 9.1.</b> Химия элементов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>28</b>	ОК 01
	Элементы первой группы, главной подгруппы. S-элементы. Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Водород в природе, его физические и химические свойства, получение и применение. Значение водорода в жизни растений и животных. Соединения водорода. Тяжелая вода. Элементы первой группы главной подгруппы	2	ОК 02 ОК 04

<p>Краткая характеристика элементов главной подгруппы первой группы. Характеристика металлов главной подгруппы первой группы на основе строения электронной оболочки их атомов и положения в периодической системе.</p> <p>Натрий и калий. Физические свойства щелочных металлов. Химические свойства. Гидроксид натрия и гидроксид калия; получение и применение. Соединения натрия и калия в природе. Применение соединений натрия и калия</p>	2	
<p>Элементы второй группы, главной подгруппы.</p> <p>Краткая характеристика элементов главной подгруппы второй группы. Характеристика металлов главной подгруппы второй группы на основе строения электронной оболочки их атомов и положения в периодической системе.</p>	2	
<p>Кальций. Физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом и водой. Оксид и гидроксид кальция. Соли кальция. Превращение карбонатов кальция в природе. Применение соединений кальция. Жесткость воды, способы ее устранения</p>	2	
<p>Элементы третьей группы, главной подгруппы. Алюминий. Распространение в природе. Физические свойства алюминия. Химические свойства: отношение к неметаллам, воде, кислотам и щелочам, восстановление металлов из их оксидов.</p>	2	
<p>Оксид и гидроксид алюминия, их взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность алюминия, его оксидов и гидроксидов. Соединения алюминия в природе. Применение алюминия и его сплавов и соединений.</p>	2	
<p>Элементы четвертой группы, главной подгруппы. Положение углерода и кремния в периодической системе, строение их атомов.</p> <p>Углерод. Аллотропия углерода, Строение и свойства графита и алмаза. Применение алмаза и графита в технике. Уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода.</p>	2	
<p>Оксиды углерода: CO и CO<sub>2</sub>. Химические свойства CO: горение, восстановление металлов. Условия образования CO. Химические свойства CO<sub>2</sub>: взаимодействие с водой и щелочами. Применение CO<sub>2</sub>. Угольная кислота. Соли угольной кислоты, их общие свойства.</p>	2	
<p>Карбонат и гидрокарбонат натрия. Качественная реакция на карбонат-ион.</p> <p>Кремний. Физические свойства кремния, взаимодействие с кислородом. Оксид кремния (4). Кремниевая кислота. Соли кремниевой кислоты. Соединения кремния в природе.</p>	2	
<p>Элементы пятой группы главной подгруппы.</p> <p>Положение азота и фосфора в периодической системе, строение их атомов.</p> <p>Азот. Азот в природе, его физические и химические свойства, получение и применение. Значение азота в жизни растений и животных. Аммиак. Химическая связь строение</p>	2	

	<p>молекулы. Физические и химические свойства аммиака, его получение. Химические основы производства аммиака. Образование иона аммония. Соли аммония, разложение солей при нагревании, взаимодействие со щелочами. Качественная реакция на ионы аммония.</p> <p>Оксиды азота: NO, NO<sub>2</sub>. Их получение и свойства. Азотная кислота, способы получения, свойства применение. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами, зависимость ее окислительных свойств от концентрации.</p>		
	<p>Соли азотной кислоты, их свойства и применение.</p> <p>Фосфор. Аллотропные модификации фосфора. Оксид фосфора: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Фосфорные кислоты. Три вида фосфорных солей.</p> <p>Краткая характеристика элементов пятой группы главной подгруппы.</p> <p>Минеральные удобрения. Классификация удобрений и свойства. Развитие производства удобрений в Российской Федерации.</p>	2	
	<p>Элементы шестой группы главной подгруппы.</p> <p>Общая характеристика халькогенов на основании их положения в периодической системе химических элементов., строение их атомов. Халькогены простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций. Физические и химические свойства кислорода и серы. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p>	2	
	<p>Металлы седьмой группы подгруппы марганца. Характерные свойства металлов седьмой группы подгруппы марганца на основе строения электронной оболочки их атомов и положения в периодической системе.</p> <p>Марганец, соединения марганца, физические и химические свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Соединения марганца в природе.</p>	2	
	<p>Применение марганца, его сплавов и соединений. Железо. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, водой и кислотами. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа. Качественные реакции на катионы: Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>. Железо в природе. Сплавы железа-чугун и сталь. Легированные стали. Применение сплавов и соединений железа.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие.</b></p>	2	
	<p>Разбор реакций окисления-восстановления при взаимодействии разбавленной и концентрированной азотной кислоты с металлами. Разбор реакций окисления – восстановления при взаимодействии разбавленной и концентрированной серной кислоты с металлами. Разбор окислительно-восстановительных реакций с участием окислителей-кислорода, хлора. Разбор реакции на химическое равновесие и закономерности смещения химического равновесия.</p>	2	

	<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>	
	Исследование и химический анализ объектов биосферы. Свойства соединений углерода. Свойства соединений азота и фосфора. Минеральные удобрения.	2	
	Общие свойства металлов. Свойства соединений алюминия. Свойства соединений железа.	2	
<b>Тема 9.2.</b> Химический контроль качества продуктов питания.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	Исследование химического состава продуктов питания. Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы. Исследование продуктов питания на наличие углеводов	2	
<b>Тема 9.3.</b> Химия и проблемы окружающей среды.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Лекция, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Химия и проблемы окружающей среды. Учебно - исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования. Защита проекта на выбор: Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).	2	
Тематика для презентаций			
- Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула.			
- Основные понятия химии. Химический элемент. Аллотропия.			
- Основные законы химии (сохранения массы и энергии вещества, Авогадро, постоянства состава).			
- Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества.			
- Различия между смесями и химическими соединениями.			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ковалентная химическая связь.: полярная и неполярная ковалентные связи. 11.Ионная химическая связь.</li> <li>- Металлическая и водородная химическая связь.</li> <li>- Типы кристаллических решеток и свойства веществ с такими кристаллами</li> <li>- Понятие о комплексных соединениях. Их значение.</li> <li>- Неорганические полимеры: простые и сложные вещества с атомной кристаллической решеткой.</li> <li>- Органические полимеры. Их структуры и способы получения</li> <li>-Классификация химических реакций в неорганической химии.</li> <li>- Понятие о скорости реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.</li> <li>- Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия.</li> <li>- Физико-химическая природа растворения и растворов.</li> <li>- Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.</li> <li>- Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей</li> <li>- Общие физические и химические свойства металлов.</li> <li>- Значение металлов в природе и жизни организмов.</li> <li>- Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия.</li> <li>- Способы защиты металлов от коррозии.</li> <li>- Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов.</li> <li>- благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</li> </ul>		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b>	<b>12</b>	
<b>Всего:</b>	<b>179</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой.

Помещение кабинета химии, лабораторий и лаборантской комнаты удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- электронные учебные материалы по химии.

Технические средства обуче

ния:

- мультимедийное оборудование;
- комплект DVD дисков с учебными фильмами по химии;
- Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- комплект лабораторных столов;
- вытяжной шкаф;
- комплекты лабораторной посуды, оборудования и реактивов на каждый лабораторный стол по соответствующим темам;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного эксперимента;
- вспомогательное оборудование и инструкции.

При реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУД.11 «Химия» может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Химия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / О. С. Gabriелян, серия Вертикаль – М. Дрофа, 2020

2. Химия. Базовый уровень. 10 класс: учебник / О. С. Gabriелян, серия Вертикаль – М. Дрофа, 2020

3. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513073>

4. Савинкина Е.В. Общая и неорганическая химия. В 2 томах. Т. 1: Законы и концепции / Савинкина Е.В., Михайлов В.А., Киселёв Ю.М.. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 403 с. — ISBN 978-5-93208-576-9 (т.1), 978-5-93208-575-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121996.html>

5. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего

профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513807>

6. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513731>

Дополнительная литература:

1. Общая и неорганическая химия. В 2 томах. Т. 2: Химия элементов / Л.Ю. Аликберова [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 555 с. — ISBN 978-5-93208-577-6 (т.2), 978-5-93208-575-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121998.html>

2. Органическая химия : методические рекомендации / А.Н. Измestьев [и др.]. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 72 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129903.html>

Интернет-ресурсы

1. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (онлайн-словари и энциклопедии).
2. [www.biorosinfo.ru](http://www.biorosinfo.ru) (общество биотехнологов России).
3. [www.nano-info.ru](http://www.nano-info.ru) (учебные материалы о развитии нанотехнологий).
4. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru) (сайт о химии).
5. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
6. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
7. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
8. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»). [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).
10. ЭБС «IPRSmart»

### **3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «Химия» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с

использованием программы Zoom), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

*Примечание: Преподаватели, учебные курсы которых требуют от студентов выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для студентов, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны в РПД учесть эти особенности и предлагать студентам-инвалидам и студентам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.*

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

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

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

Общие компетенции	Модуль/Раздел/Тема	Типы оценочных мероприятий
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		
ОК 01	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической

		<p>символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов</p>
<p>ОК 01 ОК 02</p>	<p>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</p>	<p>1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p>
<p><b>Раздел 2. Химические реакции</b></p>		
<p>ОК 01 ОК 04</p>	<p>Типы химических реакций</p>	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена; – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.</p> <p>2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси</p>
	<p>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</p>	<p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения</p>

		кислотности среды 2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>		
ОК 01	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки
ОК 01 ОК 02	Физико-химические свойства неорганических веществ	1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 2. Задания на 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 и способы получения. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация неорганических веществ	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации. 2. Лабораторная работа: «Идентификация неорганических веществ»
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>		
ОК 01	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.

		3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Свойства органических соединений	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании”
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2. Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		
ОК 01 ОК 02	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия
<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>		
ОК 01	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека
ОК 01 ОК 02	Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов; – Исследование дисперсных систем
<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ</b>		
ОК 01	Обнаружение неорганических	Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI

	катионов и анионов	групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.
	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам. 2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Химия в быту и производственной деятельности человека	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности)
<b>Раздел 9. Химия элементов. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>		
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Химия элементов	Задания на составление уравнений химических реакций с участием неорганических веществ на основании их состава и строения. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи неорганических веществ разных классов. Лабораторная работа Свойства соединений углерода. Лабораторная работа. Свойства соединений азота и фосфора. Минеральные удобрения. Лабораторная работа. Общие свойства металлов Лабораторная работа. Свойства соединений алюминия. Лабораторная работа. Свойства соединений железа. 2. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 3. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).
ОК 01 ОК 02 ОК 07	Химический контроль качества продуктов питания	Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания».

		2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике. 3. Лабораторная работа (на выбор): – Обнаружение нитратов в продуктах питания; – Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза).
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Химия и проблемы окружающей среды	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.

### Общие критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины

В устных и письменных ответах студентов на практических (семинарских и лабораторных) занятиях, в сообщениях и докладах, и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

### Оценивание студента на экзамене по учебной дисциплине

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно

правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно,

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине «Химия»**

1. Современная модель строения атома
2. Электронная конфигурация атома.
3. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).
4. Электронная природа химической связи.
5. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования
6. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
7. Физический смысл
8. Периодического закона Д.И. Менделеева.
9. Мироззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева.
10. Растворение как физико-химический процесс. Растворы
11. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества.
12. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.
13. Опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.
14. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.
15. Степень окисления. Уравнения окисления-восстановления. Окислитель и восстановитель.
16. Теория электролитической диссоциации
17. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена.
18. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
19. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.
20. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов
21. Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ.
22. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).
23. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток
24. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.
25. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки.
26. Общие физические и химические свойства металлов.
27. Способы получения металлов
28. Коррозия металлов
29. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов
30. Общие физические и химические свойства неметаллов
31. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп
32. Классификация и номенклатура соединений неметаллов.
33. Круговороты биогенных элементов в природе
34. Химические свойства оксидов.
35. Химические свойства гидроксидов.

36. Химические свойства кислот.
37. Химические свойства солей.
38. Закономерности в изменении свойств простых веществ.
39. Закономерности в изменении свойств водородных соединений,
40. Закономерности в изменении свойств высших оксидов и гидроксидов
41. Генетическая связь между классами неорганических соединений
42. Предмет органической химии.
43. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
44. Изомерия и изомеры.
45. Принципы классификации органических соединений.
46. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.
47. Свойства природных углеводов, нахождение в природе и применение
48. особенности
49. Классификации и номенклатуры внутри класса углеводов.
50. Предельные углеводороды
51. Непредельные углеводороды
52. Кислородсодержащие соединения. Классификация
53. Практическое применение кислородсодержащих соединений
54. Мыла как соли высших карбоновых кислот
55. Азотсодержащие соединения. Амины.
56. Азотсодержащие соединения. Аминокислоты.
57. Азотсодержащие соединения. Белки.
58. Генетическая связь между классами органических соединений.
59. Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные).
60. Биоорганические соединения.
61. Применение и биологическая роль углеводов.
62. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме.
63. Биологические функции белков.
64. Биологические функции жиров.
65. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.
66. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности.
67. Альтернативные источники энергии.
68. Роль органической химии в развитии медицины.
69. Роль органической химии в создании новых материалов.
70. Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов.