

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебной работе

  
\_\_\_\_\_  
« 26 » июня 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОПБ. 08 Химия**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2023 г.

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

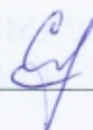
Разработчик:

Командирова Алла Валерьевна, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа информатики программирования

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математических дисциплин

Протокол от « 15 » 06 2023 г. № 11

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии



\_\_\_\_\_/Сафонова Н.Н./

# 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательного учебного предмета

## 1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета

### 1.2.1. Цель общеобразовательного предмета

Общеобразовательный учебный предмет «Химия» обеспечивает 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 общеобразовательного учебного предмета:

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 общеобразовательного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
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 познавательными действиями:</b></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать 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 рассматриваемых явлениях;</li> <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>б) базовые исследовательские действия:</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,</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 свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
	<p>прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную 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>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</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
		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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<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>в) работа с информацией:</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 когнитивных, коммуникативных и</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:</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
	<p>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>массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<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) совместная деятельность:</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 инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</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>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>В области экологического воспитания:</b> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	- 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; - 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
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b> б) базовые исследовательские действия: - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям	уметь: - анализировать проектную и техническую документацию; - проводить сравнительный анализ; - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии знать: - виды и варианты интеграционных решений; - методы организации работы в команде
ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для	<b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b> б) самоконтроль:	уметь: - использовать методы и критерии оценивания предметной области и



Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
выявления возможности ее модернизации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</li> <li>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований</li> </ul>	<p>методы определения стратегии развития;</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы обеспечения качества продукции;</li> <li>- методы контроля качества в соответствии со стандартами</li> </ul>

## 2. Структура и содержание общеобразовательного учебного предмета

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	78
в том числе:	
1. Основное содержание	70
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	24
лабораторные занятия	10
2. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	6
в том числе:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Коды компетенций формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы строения вещества		6	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Содержание учебного материала	4	ОК 01.
	1. Современная модель строения атома. 2. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. 3. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). 4. Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. 5. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическое занятие. «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». 2. Практическое занятие. «Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы».	1 1	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02.
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических занятий	2	

Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<p>1. Практическое занятие «Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>2. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.</p> <p>3. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.</p> <p>4. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.</p>	2	
Раздел 2. Химические реакции		10	
Тема 2.1. Типы химических реакций	Содержание учебного материала	6	ОК 01.
	<p>1. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.</p> <p>2. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</p> <p>3. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p>	2	
	В том числе практических занятий	4	
	<p>1. Практическое занятие «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.</p> <p>2. Практическое занятие «Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества».</p>	4	

Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 04.
	1. Теория электролитической диссоциации. 2. Ионы. 3. Электролиты, неэлектролиты. 4. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. 5. Кислотно-основные реакции. 6. Задания на составление ионных реакций	2	
	В том числе практические и лабораторные занятия	2	
	1. Лабораторное занятие «Типы химических реакций».	1	
	Контрольная работа по теме «Строение вещества и химические реакции».	1	ОК 01. ОК 04.
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		16	
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ПК 2.1. ПК 5.7.
	1. Предмет неорганической химии. 2. Классификация неорганических веществ. 3. Простые и сложные вещества. 4. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). 5. Взаимосвязь неорганических веществ. 6. Агрегатные состояния вещества. 7. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. 8. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. 9. Причины многообразия веществ.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу».	2	
	2. Практическое занятие «Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу».	2	
	1. Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из		

	<p>названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.</p> <p>2.Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p> <p>3.Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.</p>		
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ПК 2.1. ПК 5.7.
	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.	2	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическое занятие «Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства».	2	
2. Практическое занятие «Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека».			
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ Контрольная работа 2	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие «Идентификация неорганических веществ».	1	
	Контрольная работа по теме: «Свойства неорганических веществ».	1	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ		30	
	Содержание учебного материала	6	ОК 01.

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1.Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. 2.Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. 3.Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. 4.Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. 5.Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. 6.Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. 7.Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено).	2	ПК 2.1. ПК 5.7.
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.)».	2	
	2. Практическое занятие «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	
	Содержание учебного материала	18	ОК 01.

Тема 4.2. Свойства органических соединений	<p>1.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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту.</li> </ul> <p>2.Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены.</li> </ul> <p>3.Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.</p> <p>- ароматические углеводороды</p>	4	ОК 02. ОК 04. ПК 2.1. ПК 5.7.
	<p>1.Кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы).</p> <p>2.Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола.</p> <p>3.Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты.</p> <p>4.Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p>	4	
	<p>1.Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).</p> <p>2.Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные).</p> <p>3.Мономер, полимер, структурное звено.</p> <p>4.Полимеризация этилена как основное направление его использования.</p> <p>5.Генетическая связь между классами органических соединений.</p>	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	



	<p>1. Практическое занятие «Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения».</p> <p>2. Практическое занятие «Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов».</p>	2	
	3.Лабораторное занятие «Превращения органических веществ при нагревании».	2	
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 2.1. ПК 5.7.
	1.Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. 2.Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. 3.Области применения аминокислот. 4.Превращения белков пищи в организме. 5.Биологические функции белков. 6.Биологические функции жиров. 7.Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.	2	
	1.Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). 2.Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	1.Лабораторное занятие «Идентификация органических соединений отдельных классов»	1	

	Контрольная работа по разделу: «Строение и свойства органических веществ.	1	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		4	
Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ПК 2.1. ПК 5.7.
	1.Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. 2.Тепловые эффекты химических реакций. Экзо-и эндотермические, реакции 3.Обратимость реакций. 4.Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. 5.Принцип Ле Шателье.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическое занятие «Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды».	1	
	2. Практическое занятие «Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия».	1	
Раздел 6. Растворы		4	
Тема 6.1. Понятие о растворах	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.1. ПК 5.7.
	1.Растворение как физико-химический процесс. 2.Растворы. 3.Способы приготовления растворов. Растворимость. 4.Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. 5.Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. 6.Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	2	
	В том числе практических занятий	-	

Тема 6.2. Исследование свойств растворов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 2.1. ПК 5.7.
	Не предусмотрено	-	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	1.Лабораторное занятие «Приготовление растворов».	2	
Раздел 7.Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		6	
Тема 7.1.Химия в быту и производственной деятельности человека	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.1. ПК 5.7.
	1.Новейшие достижения химической науки и химической технологии. 2.Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. 3.Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).	2	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, нано материалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия».	2	
	2. Практическое занятие: «Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией»	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего		78	

### 3. Условия реализации программы общеобразовательного учебного предмета

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы общеобразовательного предмета должны быть предусмотрены специальные помещения: учебный кабинет химии.

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 1. Печатные издания:

1. 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> (дата обращения: 03.04.2023).

2. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для спо / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-6897-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165824> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513537> (дата обращения: 03.04.2023).

4. 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> (дата обращения: 03.04.2023).

#### 2. Дополнительные источники:

1. Гусева, Е. В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие / Е. В. Гусева, М. Р. Зиганшина, Д. И. Куликова. — Казань: КНИТУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-2792-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196096> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для спо / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шевницына, Л. В. Химия: учебное пособие / Л. В. Шевницына, А. И. Апарнев. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3345- — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118505> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167183> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Черникова, Н. Ю. Решаем задачи по химии самостоятельно (с ответами и решениями) / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 330 с. — ISBN 978-5-507-45904-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291209> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Резников, В. А. Сборник задач и упражнений по органической химии / В. А. Резников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-507-46011-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293012> (дата обращения: 03.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3. Электронные издания

1. [hvsh.ru](http://hvsh.ru) – Журнал «Химия в школе».

2. <https://postnauka.ru/themes/chemistry> – лекции по химии на сайте Постнаука. <http://gotourl.ru/4780> (<http://elementy.ru/>)

Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

3. <http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>)

Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».

4. <http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>)

Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

5. <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>)

Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиа материалы, а также задачи

химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

6. <http://gotourl.ru/4787> (<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>)

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

7. <http://gotourl.ru/7179> (<http://chem.dist.mosolymp.ru/>)

Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач.

8. <http://gotourl.ru/4789> (<http://www.nanometer.ru/>)

Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

9. <http://gotourl.ru/4790> (<http://webelements.com/>)

Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке).

10. <http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>)

Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

11. <http://gotourl.ru/7180> (<https://www.lektorium.tv>)

Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии.

12. <http://gotourl.ru/4800> (<https://www.cas.org/>)

Сайт Chemical Abstract Service — самый авторитетный в мире химии информационный интернет-ресурс (сайт платный).

13. <http://www.organic-chemistry.org/>

Портал по органической химии на английском языке.

14. <http://www.xumuk.ru>

Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

15. <http://orgchemlab.com/>

Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного предмета

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретённые обучающимся умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

<b>Общая/профессиональная компетенция</b>	<b>Раздел/Тема</b>	<b>Тип оценочных мероприятий</b>
ОК 01.	Раздел 1 Тема 1.1	- оценка тестовых заданий; - оценка практических занятий;
ОК 01. ОК 02.	Раздел 1 Тема 1.2	- оценка тестовых заданий; - оценка практических занятий;
ОК 01. ОК 04.	Раздел 2 Тема 2.1	- оценка практических занятий;
ОК 01. ОК 04.	Раздел 2 Тема 2.2	- оценка практических занятий; - оценка выполнения лабораторных занятий; - контрольная работа по теме
ОК 01. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 3 Тема 3.1	- оценка тестовых заданий; - оценка практических занятий;
ОК 01. ОК 02. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 3 Тема 3.2	- оценка тестовых заданий; - оценка практических занятий;
ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Раздел 3 Тема 3.3	- оценка выполнения лабораторных занятий; - контрольная работа по теме
ОК 01. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 4 Тема 4.1	- оценка практических занятий; - оценка результатов устных ответов;
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 4 Тема 4.2	- оценка практических занятий; - оценка выполнения лабораторных занятий;
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 4 Тема 4.3	- оценка практико-ориентированных заданий; - оценка выполнения лабораторных занятий; - контрольная работа по теме
ОК 01. ОК 02. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 5 Тема 5.1	- оценка практических занятий; - оценка результатов устных ответов;
ОК 01. ОК 02.	Раздел 6	- оценка практико-ориентированных заданий;



ПК 2.1. ПК 5.7.	Тема 6.1	- оценка результатов устных ответов;
ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 6 Тема 6.1	- оценка результатов устных ответов; - оценка выполнения лабораторных занятий;
Профессионально ориентированное содержание		
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 2.1. ПК 5.7.	Раздел 7 Тема 7.1	- защита кейса; - дифференцированный зачет