


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**


РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК общеобразовательных  
дисциплин  
протокол № 10 от «27» 06 2023 г.

 /Ю.С.Миллер/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н.Шевелева/

«27» 06 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по учебному предмету Химия  
для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений  
уровень изучения предмета углубленный  
РП.00479926.18.02.12.23**

Рабочая программа учебного предмета Химия разработана для специальности ФГОС СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, с учётом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, Примерной программы учебного предмета Химия для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Лысяк И.К., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2 Структура и содержание учебного предмета	14
3 Условия реализации программы учебного предмета	23
4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	25
5.Примерные темы индивидуальных образовательных проектов	28

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

### **1.2 Цели освоения учебного предмета**

Содержание программы общеобразовательного предмета Химия направлено на достижение результатов его изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### **1.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК (общие компетенции) и ПК (профессиональные компетенции) (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	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 учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые и углубленные 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 рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- 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</li> </ul>	<p>- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и " ", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</li> <li>- умение выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять</li> </ul>

	<p>задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных <math>ox - red</math> - связь реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- умение классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и</li> </ul>
--	--	--

		<p>группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</li> <li>- умение выявлять характерные признаки и</li> </ul>
--	--	---

		<p>взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <p>- умение подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" и " ), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>- умение характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам</p>
<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> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p>	<p>- умение самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным</p>



	<p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении 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>оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> <p>- умение осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой сл - связь информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>- владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p> <p>- умение 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;</p> <p>- умение самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного</p>
--	---	--

		<p>обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> <p>-умение осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>-владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни</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><b>б) 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</p>	<p>умение 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 хлориданионы, 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</p>

	<p>взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) принятие себя и других людей:</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>результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность</li> </ul>
<p>ОК 07. 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; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование 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>- умение 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> <li>- умение прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</li> </ul>

		- умение осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.
ПК 1.3. Подготавливать реактивы, материалы и растворы, необходимые для анализа.	Знать нормативную документацию по приготовлению реактивов материалов и растворов, оборудования, посуды; способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ	- умение подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты для приготовления реактивов, материалов и растворов; умение готовить растворы, аттестованные смеси и реактивы с соблюдением техники лабораторных работ; - выполнение стандартизации растворов; - умение выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	Знать: правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легко воспламеняющимися жидкостями	- умение организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; - использование оборудования и средств измерений строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей; - соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использование средств индивидуальной и коллективной защиты; - соблюдение правил пожарной и электробезопасности.
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Знания: виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и	- умение эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; - умение осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; - умение проводить калибровку лабораторного

	средства измерения химико-аналитических лабораторий.	оборудования; -умение работать с нормативными документами на лабораторное оборудование
--	--	---

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	в т.ч. по семестрам	
		1 сем.	2 сем.
<b>Объем образовательной программы учебного предмета, в том числе вариативной части</b>	<b>196</b>	<b>68</b>	<b>128</b>
<b>в т.ч.</b>			
<b>Основное содержание</b>	<b>120</b>	<b>58</b>	<b>62</b>
<b>в т. ч.:</b>			
теоретическое обучение	72	34	38
практические занятия	48	24	24
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
<b>в т. ч.:</b>			
теоретическое обучение	18	8	10
практические занятия	10	2	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
<b>Индивидуальный проект</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
<b>Промежуточная аттестация по семестрам (1 семестр - контрольная работа, 2 семестр - экзамен)</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета Химия

наименование учебного предмета

№ урока	Наименование разделов и тем урока / Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Внеаудиторная самостоятельная работа / объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<b>Основное содержание учебного материала</b>				
<b>1 семестр</b>				
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>18</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. 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. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию 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.	12		ОК 01
		6		
1	Атомно – молекулярное учение. Современная модель строения атома. Электронные конфигурации атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	2		
2	Валентные электроны, графические формулы строения атомов элементов.	2		
3	П/з 1: Составление электронных и графических формул атомов элементов 1-4 периодов, определение валентности.	2		
4	Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химического элемента в	2		

	Периодической системе.			
5	Характеристика элемента по Периодической системе, сравнение свойств химических элементов.	2		
6	Типы химической связи. Электроотрицательность. Механизм образования ионной, водородной, металлической связи.	2		
7	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Гибридизация атомных орбиталей.	2		
8	П/з 2: Определение типа химической связи в соединениях, описание строения и формы молекул	2		
9	П/з 3: Решение заданий на использование названий соединений по международной номенклатуре, составление химических формул неорганических соединений отдельных классов.	2		
	<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	<b>26</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> 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). 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.	<b>26</b>		ОК.01 ПК.1.3 ПК.1.4
10	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ	2		
11	Основные количественные законы в химии.	2		
12	П/з 4: Составление уравнений реакций, расчеты по уравнениям реакций	2		
13	П/з 5: Решение задач на газовые законы	2		
14	Степень окисления. Виды окислительно-восстановительных реакций	2		
15	П/з 6: Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	2		
16	Теория электролитической диссоциации	2		
17	Реакции обмена в растворах электролитов	2		
18	П/з 7: Составление молекулярных и ионных уравнений реакций	2		
19	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах	2		



20	Л/р 1: Гидролиз солей, определение реакции среды	2		
21	П/з 8: Электролиз растворов и расплавов солей	2		
22	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»	2		
	<b>Раздел 3.Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>24</b>		
	<p><b>Содержание раздела:</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. 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. 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 неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. 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> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> 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 промышленности</p>	20		ОК.01 ОК.02 ПК.1.3 ПК.1.4
		4		
23	Общие физические и химические свойства металлов	2		
24	Способы получения металлов. Черная и цветная металлургия. Значение металлов в	2		

	природе и жизнедеятельности человека и организмов, применение металлов и их соединений			
25	Общие физические и химические свойства неметаллов. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV-VII группы.	2		
26	Промышленные способы получения неметаллов и их соединений. Значение неметаллов для жизнедеятельности человека и организмов	2		
27	Л/р 2: Химические свойства металлов и неметаллов	2		
28	Классификация и свойства кислот. Способы получения	2		
29	Л/р 3: Химические свойства кислот	2		
30	Классификация и свойства оксидов и гидроксидов. Способы получения	2		
31	Л/р 4: Химические свойства гидроксидов, амфотерные гидроксиды	2		
32	Классификация и номенклатура солей, физические и химические свойства	2		
33	Л/р 5: Химические свойства солей	2		
34	Зачетное занятие. Контрольная работа	2		
	<b>Итого за семестр</b>	<b>68</b>		
	<b>2 семестр</b>			
	<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>	<b>42</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> 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-транс-изомерия). Кратность химической связи. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др. 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 предельных непредельных и ароматических углеводородов. кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола, формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот.	42		ОК 01 ОК.02 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.2.1

	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).			
35	Основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова	2		
36	Классификация углеводов. Предельные углеводороды, свойства, получение	2		
37	Непредельные углеводороды. Этилен, свойства, получение.	2		
38	П/з 9:Изомерия предельных и непредельных углеводородов	2		
39	Л/р 6: Получение этилена и изучение его свойств	2		
40	Ароматические углеводороды. Бензол, гомологи бензола, полимеры, каучук.	2		
41	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты одноатомные	2		
42	Спирты многоатомные	2		
43	П/з 10:Изомерия и номенклатура одноатомных и многоатомных спиртов	2		
44	Альдегиды, свойства, получение	2		
45	Л/р 7: Химические свойства спиртов и альдегидов	2		
46	Карбоновые кислоты. Уксусная кислота	2		
47	Высокомолекулярные карбоновые кислоты	2		
48	П/з 11: Изомерия и номенклатура карбоновых кислот	2		
49	Жиры. Получение, свойства. Мыла	2	Подготовка сообщений, 2ч	
50	Углеводы, глюкоза, состав, свойства	2		
51	Сахароза. Крахмал, целлюлоза, свойства, применение	2		
52	Л/р 8: Исследования свойств глюкозы, сахарозы, крахмала	2		
53	Белки. Азотсодержащие органические соединения	2	Создание презентаций, 2ч	
54	П/з 12: Изомерия и номенклатура азотсодержащих соединений	2	Подготовка к	

			контрольной работе, 2ч	
55	Контрольная работа. Структура и свойства органических веществ	2		
	<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>10</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Кинетические закономерности протекания химических реакций. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций. 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. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	6		ОК 01 ОК.02 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.2.1
		4		
56	Классификация химических реакций. Обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов	2		
57	П/з 13: Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций	2	Анализ исследований, 1ч	
58	Л/р 9: Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия	2	Анализ исследований, 1ч	
59	Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.	2		
60	П/з 14: Расчеты теплового эффекта реакции	2		
	<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>	<b>10</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Решение задач на приготовление растворов. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и	6		ОК 01 ОК.02 ОК.07 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.2.1
		4		

	производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.			
61	Виды растворов. Растворимость веществ в воде.	2		
62	Способы выражения концентрации растворов	2		
63	П/з15: Решение задач на приготовление растворов	2		
64	Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем.	2	Подготовка сообщений, 2ч	
65	П/з 16:Решение задач на дисперсные системы	2		
	<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>	<b>8</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> 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. Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений.. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	8		ОК.01 ОК.02 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.2.1
66	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ	2		
67	Л/р 11: Аналитические реакции катионов I–VI групп.	2		
68	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения органических веществ	2		
69	Л/р 12: Качественный анализ органических соединений по функциональным группам	2		
	<b>Прикладной модуль. Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>10</b>		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> Химия в быту и производственной	10		ОК 01

	деятельности человека Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.			ОК.02 ОК.04 ОК.07
70	Новейшие достижения химической науки и химической технологии.	2		
71	Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека	2		
72	Правила поиска и анализа химической информации из различных источников	2	Подготовка к защите кейсов, 2ч	
73	П/з 17 Представление результатов решения кейсов	2	Подготовка к экзамену, 2ч	
74	Зачетное занятие	2	.	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>80</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>148</b>	<b>14</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин; лабораторий органической и неорганической химии.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, классная доска, учебная литература, методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, раздаточный материал.

Технические средства обучения: персональный компьютер с необходимым программным обеспечением, проектор, ЭБС.

Оборудование лаборатории: вытяжные шкафы, лабораторные столы, лабораторные шкафы для реактивов, лабораторная посуда, штативы, пробиркодержатели, спиртовки, приборы, электронные весы, химические реактивы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Габриелян, О.С.. Химия. 10 класс. Базовый уровень. ЭФУ / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков — Москва : Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099531-3. — URL: <https://book.ru/book/949025> (дата обращения: 30.05.2023). — Текст : электронный.
2. Габриелян, О.С.. Химия. 11 класс. Базовый уровень. ЭФУ / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков — Москва : Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099532-0. — URL: <https://book.ru/book/949026> (дата обращения: 30.05.2023). — Текст : электронный.
3. Лебедев Ю.А. Химия для вузов/ Ю.А. Лебедев, А.М. Голубев, В.Н. Шаповалов - 2-е изд. -. Москва.: Издательский Юрайт , 2021. —431с.
4. Мартынова Т.В., Химия : учебник и практикум для вузов/Т.В. Мартынова, И.В. Артомонова,Е.Г. Гарбунов - Москва.: Издательский Юрайт , 2021. —368с.
5. Никольский А.Б. Химия: учебник и практикум для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.-507с.
6. Росин И.В. Химия: учебник и задачник для СПО/И.В. Росин, Л.Д. Томина, С.Н. Соловьева -Москва.: Издательский Юрайт , 2021. —420с.
7. Химия. Задачник: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Лебедев [ и др.] - Москва.: Издательский Юрайт , 2021. —236с.
8. Тупикин Е.И.Химия. Часть1. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов - Москва.: Издательский Юрайт , 2021. —385с.
9. Тупикин Е.И.Химия. Часть 2. Органическая химия: учебник для вузов - Москва.: Издательский Юрайт , 2021. —197с.

##### **3.2.2. Электронные издания**

1. Габриелян, О.С.. Химия. 10 класс. Базовый уровень. ЭФУ / О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А. Сладков — Москва : Просвещение, 2022 — ISBN 978-5-09-099531-3.URL:<https://book.ru/book/949025>
2. Химия. Углублённый уровень. 10 класс : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под. ред. В. В. Лунина. -8-е изд., стереотипное - Москва: Издательство "Просвещение", 2022 - 448 с. - ISBN 978-5-09-099540-5. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1928197>

3. Еремин В.В. Химия. 11 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / В.В. Еремин, Н.Е.Кузьменко, А.А. Дроздов; под. ред. В.В. Лунин— Москва : Просвещение, 2022 — ISBN 978-5-09-099541-2.  
<https://book.ru/book/949119>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Периодические издания :журнал «Химия и жизнь – XXI»



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательного учебного предмета раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общие / профессиональные компетенции	Раздел / № урока	Педагогические технологии / активные формы и методы обучения	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, темы 3,5,8,9 Р 2, темы 10,12,13 Р 3, темы 25,28, 30, 32 Р 4, темы 36,38, 43, 48, 54 Р 5, темы 54,56, 57, 58 Р 6, темы 63, 65 Р 7, темы 66,68 Р.9, темы 73 <b>П-о/с:</b> Р 1, темы 5,6,8 А 5, темы 57,58	<b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии.  <b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, работа с текстом, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований Индивидуальные задания Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 3, темы 23-26 Р 4, темы 36, 37, 40, 49, 53 Р 5 56, 59 Р 6, темы 64 Р 7, темы 66, 68 Р 8, темы 70, 71, 72	<b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, кейс-технологии  <b>Активные методы обучения:</b> беседа, работа с текстом, «мозговой штурм», деловая игра, кейс	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований Индивидуальные задания Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 8, темы 70-73 <b>П-о/с:</b> Р 5, темы 57,58	<b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, кейс-технологии	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований

		<b>Активные методы обучения:</b> беседа, упражнение, работа с текстом, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс	Индивидуальные задания Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 7 темы 61, 64 Р 8, темы 70-73 <b>П-о/с:</b> Р 5, темы 57,58 Р 8, темы 70-73	<b>Педагогические технологии:</b> личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология.  <b>Активные методы обучения:</b> беседа, работа с текстом, упражнение, проблемная лекция, кейс, деловая игра.	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований Индивидуальные задания Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания Кейс-задания
ПК 1.3.Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	Р 2, темы 12, 13, 20, 21 Р 3, темы 27, 29, 31, 33 Р 4, темы 39, 45, 52 Р 5, темы 58 Р 6, темы 63,65 Р 7, темы 67,69 <b>П-о/с:</b> Р 5, темы 57,58	<b>Педагогические технологии:</b> личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии.  <b>Активные методы обучения:</b> беседа, упражнение, работа с текстом, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра.	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований Индивидуальные задания Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	Р 2, темы 12, 13, 20, 21 Р 3, темы 27, 29, 31, 33 Р 4, темы 39, 45, 52 Р 5, темы 58 Р 6, темы 63,65 Р 7, темы 67,69	<b>Педагогические технологии:</b> личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии.	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований Индивидуальные задания

	<b>П-о/с:</b> Р 5, темы 57,58	<b>Активные методы обучения:</b> беседа, упражнение, работа с текстом, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра.	Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	Р 5, темы 58 Р 6, темы 63,65 Р 7, темы 67,69 <b>П-о/с:</b> Р 5, темы 57,58	<b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии.  <b>Активные методы обучения:</b> беседа, упражнение, работа с текстом, словарный диктант, «мозговой штурм», деловая игра.	Устный опрос Домашние задания Практические работы Лабораторные работы Анализ исследований Индивидуальные задания Химический диктант Конспект Сообщения Тестирование Разноуровневые задания

## 5 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- 1) Кофеин. Получение и свойства.
- 2) Тяжелые металлы.
- 3) Гидролиз солей, роль в жизни человека.
- 4) Соединения галогенов.
- 5) Азотсодержащие удобрения.
- 6) Содержание ионов меди в питьевой воде.
- 7) Содержание ионов железа в водопроводной воде.
- 8) Коррозия металлов
- 9) Вода, которую мы пьем.
- 10) Полимеры в природе и жизни человека.
- 11) Строение и свойства белков.
- 12) Строение и свойства углеводов.
- 13) Свойства минеральной воды.
- 14) Металлы в жизни человека.
- 15) Свойства соединений алюминия.
- 16) Влияния минерала магния на организм человека.
- 17) Влияние глюкозы на организм человека.
- 18) Полиэтилен в природе и жизни человека.
- 19) Кальций- незаменимый минерал для организма.
- 20) Аскорбиновая кислота в жизни человека.
- 21) Молибден и его биологическая роль.
- 22) Нефть. Основной источник энергии.
- 23) Перекись водорода в жизни человека.
- 24) Сера и ее соединения.
- 25) Сплавы алюминия.
- 26) Коррозия металлов.
- 27) Неорганические кислоты.
- 28) Сульфаты в жизни человека.
- 29) Вода-источник жизни.
- 30) Глутамат натрия.
- 31) Органические кислоты.
- 32) Железо и здоровье человека.
- 33) Волокна.
- 34) Кислотность. pH-среды.
- 35) Щёлочи в бытовой химии.
- 36) Жесткость воды и способы ее устранения.
- 37) Йод в жизни человека.
- 38) Индикаторы. Применение индикаторов. Природные индикаторы.
- 39) Никотин. Вред для организма.
- 40) Активированный уголь. Явление адсорбции.
- 41) Искусственные жиры.
- 42) Растительные жиры.
- 43) Нитраты в жизни человека.
- 44) Качественные реакции в неорганической химии.
- 45) Именные реакции в органической химии.
- 46) Металлы, которые «воевали»