

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ДОНЕЦКИЙ
ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД. 12 ХИМИЯ

для специальности 33.02.01 «Фармация»

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД. 12 Химия разработана на основе:

1) Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. № 121-НП, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23.06.2021 №80-НП;

2) Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, утверждённой на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО, МОСКВА ИРПО 2022 (Протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации»

Разработчик: Голоперова И. И., преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», специалист высшей квалификационной категории.

Рецензенты:

Полинкина Л.Н., преподаватель ГБПОУ «Донецкий колледж пищевых технологий и торговли», специалист высшей квалификационной категории;

Лукашук А.В., преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», специалист высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин

Протокол № 10 от « 28 » мая 2025 г.

Председатель цикловой комиссии  И.И. Голопёрова

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания методической комиссии от « ____ » _____ 20__ г

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель методической комиссии

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания методической комиссии от « ____ » _____ 20__ г

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель методической комиссии

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»	15
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины	29
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины.....	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.12 ХИМИЯ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01. «Фармация»

Трудоемкость дисциплины «Химия» на базовом уровне (вариант 2) составляет 144 часов. Обязательная аудиторная нагрузка - 126 часа, из них - 110 часов – базовый модуль (7 разделов) и 16 часа – прикладной модуль (2 раздела), включающий практико-ориентированное содержание, усиливающее профильную составляющую по конкретной специальности.

Прикладной модуль включает два раздела:

- Раздел 8 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.
- Раздел 9 «Исследование и химический анализ объектов биосферы».

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов;
- 3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения	- 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; - уметь выявлять характерные признаки и 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

	проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике.	представлениями других естественнонаучных предметов; - 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; - 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; - сформировать 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; - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия, 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); - уметь 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; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; - уметь 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 формул органических веществ;
--	--	--

		- составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;	- 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; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема газов, количества

	- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; - уметь 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; - владеть 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;
ОК 04. Эффективно Взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	- 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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; В области экологического воспитания: - 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;	реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; - 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; уметь 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; - уметь 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.
---	---	---

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к Донецкой Народной Республике как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям многонационального народа Донецкой Народной Республики, Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам родного края, России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.12 Химия

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (лекции)	72
практические занятия	36
лабораторные занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	8

Перечень разделов и тем дисциплины ОУД.12 «Химия»

Основное содержание

Раздел 1. Основы строения вещества

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи.

Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

Раздел 2. Химические реакции

Тема 2.1. Типы химических реакций

Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ

Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

Тема 4.2. Свойства органических соединений

Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций

Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций

Раздел 6. Дисперсные системы

Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости

Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ

Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов

Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов

Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека

Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека

Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы

Тема 9.1 Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях

Тема 9.2 Химический анализ технической воды

Тема 9.3 Химический анализ воздуха

Тема 9.4 Химический контроль качества продуктов питания

Тема 9.5 Исследование объектов биосферы

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание		110	
Раздел 1. Основы строения вещества		10	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<i>Теоретическое обучение</i>	4	ОК 01
	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.	2	
	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.	2	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	ПР № 1 Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул неорганических соединений отдельных классов.	2	
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<i>Теоретическое обучение</i>	2	ОК 01 ОК 02
	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.	2	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	ПР №2 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические и неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	2	
Раздел 2. Химические реакции		12	

Тема 2.1. Типы химических реакций	Теоретическое обучение	6	ОК 01
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). Уравнения окисления-восстановления.	2	
	Практические занятия	4	
	ПР №3 Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	2	
	ПР №4 Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного.	2	
Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Теоретическое обучение	4	ОК 01
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.	2	
	Лабораторные работы	2	
	ЛР №1 «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия.	2	
	Практические занятия	2	
	ПР №5 Составление реакций ионного обмена и путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Составление реакций гидролиза солей.ш	2	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		26	
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Теоретическое обучение	2	ОК 01 ОК 02
	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.	2	

	Практические занятия	4	
	ПР №6 Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).	2	
	ПР №7 Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).	2	
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Теоретическое обучение	6	ОК 01 ОК 02
	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 металлов 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	
	Практические занятия	4	
	ПР №8 Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства.	2	
	ПР №9 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	2	
	Лабораторные работы	2	
Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в	ЛР №2 «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов	2	
	Теоретическое обучение	8	
	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. Проблема отходов и побочных продуктов.	2	

быту и на производстве	Стекло и силикатная промышленность.	2	
	Практические занятия	4	
	Практ. раб. № 10. Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышл.)	2	
	Контрольная работа №1 по теме: «Свойства неорганических веществ».	2	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ		38	ОК 01
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Теоретическое обучение 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. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	2	
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Теоретическое обучение	26	ОК 01 ОК 02
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса. Предельные углеводороды: гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):	2	
	Непредельные углеводороды. Алкены. Полимеризация этилена как основное направление его использования.	2	
	Алкины. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	2	
	Ароматические углеводороды. Строение и свойства бензола и его гомологов.	2	
	Кислородсодержащие соединения (спирты, фенолы и простые эфиры).	2	
	Альдегиды и кетоны.	2	
	Карбоновые кислоты и их производные. Сложные эфиры.	2	
	Азотсодержащие соединения. Амины.	2	
	Аминокислоты. Области применения аминокислот.	2	
	Практические занятия	4	

	ПР №11 Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2	
	ПР №12 Решение задач на выведение формулы органического газообразного вещества, исходя из элементного состава (%), плотности газов по водороду и воздуху.	2	
	Лабораторные работы	2	
	ЛР № 3 «Получение этилена и изучение его свойств». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Работа с учебной литературой. Конспектирование</i> 1) Многоатомные спирты. 2) Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. 3) Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Производство и применение каучука и резины.	2(срс)	
Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Теоретическое обучение	12	ОК 01 ОК 02
	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.	2	
	Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	2	
	Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	2	
	Практические занятия	4	
	ПР№13 Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах.	2	
	Практ. раб. №14. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Работа с учебной литературой. Конспектирование</i> Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. <i>Реферат:</i> Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).	2 (срс)	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		12	
Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	Теоретическое обучение	2	ОК 01 ОК 02
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	2	
	Лабораторные работы	2	
	ЛР №4 Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Расчет энергии активации реакции.	2	
Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Теоретическое обучение	2	ОК 01 ОК 02
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.	2	
	Практические занятия	2	
	ПР №15 Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2	

	Лабораторные работы	2	
	ЛР №5 Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия. Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия.	2	
Раздел 6 Дисперсные системы		8	
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Теоретическое обучение		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффект Тиндаля).	2	
Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Практические занятия	2	ОК 01 ОК 02
	ПР № 16 Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.	2	
	Лабораторные работы	4	
	ЛР №6 Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.	2	
	ЛР №7 Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	
Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ		8	
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Практические занятия	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	ПР №17 Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.	2	
	Лабораторные работы	2	
	ЛР №8 Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций.	2	

Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	<i>Практические занятия</i>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	ПР №18 Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2	
	<i>Лабораторные работы</i>	2	
	ЛР № 9 Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др.	2	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		16	
Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека			
	<i>Теоретическое обучение</i>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).	2	
Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов техносферы (для укрупненных групп специальностей/профессий 18.00.00)		14	
Тема 9.1 Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Основное содержание	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2
	Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.	2	
	<i>Теоретическое обучение</i>	2	
	Назначение технической воды. Требования к технической воде по группам потребления. Качество технической воды разных видов. Сущность метода титрования. Анализ технической воды на жесткость и другие показатели. Кислотность и щелочность воды. Жесткость воды и методы ее определения.	2	
	<i>Теоретическое обучение</i>	2	
	Химический состав атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Вредные вещества и примеси в воздухе жилых помещений, в воздухе рабочей зоны. Нормативные документы.	2	
Тема 9.4	<i>Теоретическое обучение</i>	2	

Химический анализ проб почвы	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.		
	<i>Теоретическое обучение</i>	2	
	Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	
	<i>Теоретическое обучение</i>	2	
	Кейсы на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.	2	
	Контрольная работа №2	2	
	Консультации	6	
	Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	8	
Всего		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

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, мультимедиапроектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

3.2. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основная литература:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф. Г, химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2005
2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф. Г, химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2005
3. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А. А. Теренин В.И. Химия. 10 класс. Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2008.
4. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А. А. Теренин В.И. Химия. 11 класс. Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2009.

Дополнительная литература:

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ; «Печатные традиции», 2008.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. - М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.
4. Каверина А.А. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. ЕГЭ. Химия. Учебное пособие. – М.: Иллект-Центр, 2012.

Перечень Web-сайтов, рекомендуемых для использования в работе:

1. <http://www.chem.msu.su/rus/school/> - сайт журнала «Химия: методика преподавания в школе»
2. <http://www.chem.msu.su/rus/school/> - школьные учебники по химии для 8-11 классов общеобразовательной школы
3. <http://c-books.narod.ru/> - литература по химии
4. <http://experiment.edu.ru/catalog.asp> - естественнонаучные эксперименты
5. http://otdel-ed.blogspot.com/p/blog-page_37.html

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
1	Основной модуль			
1	Раздел 1. Основы строения вещества		- Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». - Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.)	ОК 01
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Формулировать базовые понятия и законы химии; Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности.		
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	- Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	ОК 01 ОК 02
2	Раздел 2. Химические реакции		- Тест «Строение вещества и химические реакции» - Задачи на составление уравнений реакций; - Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения;	ОК 01
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования.		
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	- Задания на составление молекулярных и ионных реакций, - Лабораторная работа «Реакции гидролиза».	ОК 01
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		- Тест «Свойства неорганических веществ»; - Решение задач и упражнений по классификации, номенклатуре, составлению хим. формул оксидов, кислот, оснований, солей.	ОК 01
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ; Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением.		

3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	- Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ; - Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».	
3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве.	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами.	- Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.	ОК 01 ОК 02
4	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ		- Тест «Строение и свойства органических веществ»;	ОК 01 ОК 02
4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ;	- Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систем. Номенклатуре;	ОК 01 ОК 02
4.2	Свойства органических соединений	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением;	- Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов;	
4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул; Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами.	- Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %). - Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения; - Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ; - Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств». - Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.	
5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		- Тест по теме «Скорость химической реакции и химическое равновесие»;	ОК 01 ОК 02
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	- Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры	- Лабораторная работа – «Определение зависимости скорости реакции от	

5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	на скорость химических реакций; - Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	температуры»; - Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. - Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции по тепловому эффекту; - Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия; - Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».			
6	Дисперсные системы		- Тест по теме «Дисперсные системы» - Задачи на приготовление растворов; - Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека; - Лабораторная работа: – Приготовление растворов.	OK 01 OK 02		
6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента; Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем.				
6.2	Исследование свойств дисперсных систем					
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ		- Лабораторная работа: – Аналитические реакции катионов и анионов; - Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах; - Лабораторная работа: - Качественный анализ органических соединений по функциональным группам.	OK 01		
7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций				
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций					
8	Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека		- Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение			
		Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности				

		человека с позиций экологической безопасности	газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов.	
9	Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов техносферы и биосферы		- Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». - Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.	
9.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием		
9.2	Химический анализ проб технической воды	Исследовать химический состав проб технической воды		
9.3	Химический контроль качества воздуха	Исследовать содержание углекислого газа в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий		
9.4	Химический контроль качества продуктов питания	Исследовать химический состав продуктов питания		
9.5	Исследование объектов и биосферы	Исследовать химический состав объектов биосферы на примере воздуха, воды и почвы, лекарств, продуктов питания.		