

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМЕНИ К.С. КОНСТАНТИНОВОЙ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
общеобразовательной дисциплины

ОД.12 «Химия»

для специальности
34.02.01 Сестринское дело

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОД.12 «Химия»	4
2.	Структура и содержание общеобразовательной дисциплины	16
3.	Условия реализации общеобразовательной дисциплины	34
4.	Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.12 «ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Учебная дисциплина ОД.12 «Химия» изучается в общеобразовательном цикле образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО для специальности 34.02.01 Сестринское дело, базовый уровень подготовки.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели дисциплины:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и законы химии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная);
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- гидролиз солей;
- реакции идентификации неорганических соединений.
- основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова;
- номенклатура ИЮПАК органических соединений;
- физические и химические свойства органических соединений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;

- применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности
- составлять название органического соединения по номенклатуре ИЮПАК;
- писать изомеры органических соединений;
- классифицировать органические соединения по функциональным группам;
- классифицировать органические соединения по кислотным и основным свойствам;
- **1.2.2. Планируемые результаты освоения образовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Предметные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения 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 	<p>неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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
--	---	---

		<p>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;</p> <p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", 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</p>
--	--	--

		<p>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);</p> <p>- 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;</p> <p>- 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 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>- 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 (развернутых, сокращенных и скелетных) 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 (на примере гидросокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- уметь 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 группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);</p>
--	--	---

		<p>применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <p>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>- уметь 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>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	<p>В области ценности научного познания:</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>- осознание ценности научной деятельности, готовность</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с</p>

<p>деятельности</p>	<p>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; - 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;</p>	<p>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 (нормальные условия) газов, количества 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 (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 оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме</p>
---------------------	---	--

		<p>результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p>	<p>- 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;</p> <p>представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь 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 оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
<p>ОК 07.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации; - уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия

	- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	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.
ПК 2.2. ПК 3.1.	Использовать в работе медицинские информационные системы и информационно-коммуникационную сеть «Интернет». Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний.	

Инвариантные целевые ориентиры:

ФВ-физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде, выражение на практике установки на здоровый образ жизни; проявление сознательного неприятия вредных привычек.

ДНВ - духовно – нравственное воспитание

Проявление приверженности к духовно- нравственным ценностям.

ЦНП - ценности научного познания

Деятельно выражать познавательные интересы по предмету, обладать представлением о современной научной картине мира

ЭкВ - экологическое воспитание

Применять знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.

Демонстрировать в поведении сформированности экологической культуры на основе влияния социально- экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	144
в т.ч.	
Основное содержание	112
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	44
в т.ч. контрольные работы	10
лабораторные занятия	22
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	18
лабораторные занятия	8
Промежуточная аттестация (экзамен)	экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОД.12. «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции, инвариантные целевые ориентиры
1	2	3	4
Основное содержание		112	
Раздел 1. Строение и свойства органических веществ		44	
	Теоретическое обучение	22	ОК 02 ОК 03 ЦНП
	Практические занятия	12	
	Лабораторных занятий	10	
Тема 1.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ	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	
	Практические занятия	4	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные,	4	

	ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).		
Тема 1.2. Свойства органических соединений	Основное содержание	14	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Теоретическое обучение	10	
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):		
	– предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	2	
	– непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	
	– кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;	2	
	– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	Практические занятия	4	

	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	4	
	Лабораторные занятия	10	
	Лабораторное занятие №1. «Изомеры и гомологи»	2	
	Лабораторная работа №2 «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. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.	2	
	Лабораторное занятие №3. «Получение и свойства кислородсодержащих соединений»	2	
	Лабораторное занятие №4. «Расчетные задачи в органической химии»	2	
	Лабораторное занятие №5. «Качественные реакции на органические вещества»	2	
Тема 1.3. Органические вещества в жизнедеятельности и человека. Производство и применение	Основное содержание	8	
	Теоретическое обучение	6	
	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.	4	

органических веществ в промышленности	Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.		
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. 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. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).	2	
	Практические занятия	2	
	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	2	
Контрольная работа 1	Структура и свойства органических веществ.	2	
Раздел 2. Основы строения вещества		8	
	Теоретическое обучение	4	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ЦНП
	Практические занятия	4	
Тема 2.1. Строение атомов	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	4	

химических элементов и природа химической связи	образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.		
	Практические занятия	2	
	Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.	2	
Тема 2.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Практические занятия	2	
	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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	2	
Раздел 3 Химические реакции		12	
	Теоретическое обучение	4	ОК 02
	Практические занятия	4	ОК 03

	Лабораторных занятий	2	ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
Тема 3.1. Типы химических реакций	Практические занятия	4	
	Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	
	Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	2	
Тема 3.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.		ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.	2	
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №6 «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.	2	

Контрольная работа 2	Строение вещества и химические реакции.	2	
Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ		20	
Тема 4.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Теоретическое обучение	10	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Практические занятия	10	
	Лабораторных занятий	нет	
	Практические занятия	4	
	Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	4	
Тема 4.2. Физико-химические свойства неорганических веществ			
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	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	
	Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	2	
Тема 4.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Основное содержание	4	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Теоретическое обучение	2	
	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.	2	
	Практические занятия	2	
	Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.	2	
Контрольная работа 3	Свойства неорганических веществ.	2	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		12	2
Тема 5.1. Кинетические	Теоретическое обучение	4	ОК 02
	Практические занятия	4	ОК 03

закономерности протекания химических реакций	Лабораторных занятий	4	ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Лабораторные занятия	2	
	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. №7 Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. 2. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	2	
Тема 5.2. Термодинамическое закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций			ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	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	
	Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.	2	

	Закон действующих масс и константа химического равновесия. 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.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». №8 Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.	2	
Контрольная работа 4	Скорость химической реакции и химическое равновесие.	2	
Раздел 6. Дисперсные системы		10	
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Теоретическое обучение	2	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Практические занятия	4	
	Лабораторных занятий	4	
	Практические занятия	2	
	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	
Тема 6.2. Исследование свойств	Основное содержание	4	
	Лабораторные занятия №9	4	
	Лабораторная работа «Приготовление растворов».	2	

дисперсных систем для их идентификации	Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.		
	Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем». №10 Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	
Контрольная работа 5	Дисперсные системы.	2	
Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ		6	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Лабораторные занятия	2	
	Практические занятия	4	
	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 занятия	2	
	Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I–VI групп». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. 2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов». №11	2	

	Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.		
Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций			
	Практические занятия	2	
	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	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		32	
Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека		6	
Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	Теоретические занятия	нет	
	Практические занятия	6	
	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). Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью. Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	4 2	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы (для укрупненных групп специальностей: 31.00.00, 33.00.00, 34.00.00)		26	2

Тема 9.1.1. Основы лабораторной практики в профессиональн ых лабораториях	Теоретическое обучение	6	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ДНВ ЦНП ЭкВ
	Практические занятия	12	
	Лабораторных занятий	8	
	Практические занятия	6	
	Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	6	
	Лабораторная работа «Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях» №12	2	
Тема 9.1.2. Химический анализ проб воды			ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. pH среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.	2	
	Практические занятия	2	

	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).	2	
	Лабораторные занятия	2	
	<p>Исследование химического состава проб воды.</p> <p>Лабораторная работа на выбор:</p> <p>1. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений». №13</p> <p>Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях).</p> <p>2. Лабораторная работа «Определение pH воды и ее кислотности».</p> <p>Определение pH среды с помощью универсального индикатора.</p> <p>Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе.</p> <p>3. Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения».</p> <p>Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.</p>	2	
Тема 9.1.3. Химический			ОК 02
			ОК 03

контроль качества продуктов питания	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	ОК 04 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ДНВ ЦНП ЭкВ
	Практические занятия	2	
	Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.	2	
	Лабораторные занятия	2	
	Исследование химического состава продуктов питания. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в продуктах питания». Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции. 2. Лабораторная работа «Исследование продуктов питания на наличие углеводов». №14 Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы.	2	
Тема 9.1.4. Химический анализ проб почвы			ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07
	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание	2	

	<p>возможностей ее применения.</p> <p>Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения.</p> <p>Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.</p>		<p>ПК 2.2</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ФВ</p> <p>ДНВ</p> <p>ЦНП</p> <p>ЭкВ</p>
	Практические занятия	2	
	<p>Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации.</p> <p>Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы.</p> <p>Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.</p>	2	
	Лабораторные занятия	2	
	<p>Исследование химического состава проб почвы.</p> <p>Лабораторная работа на выбор:</p> <p>1. Лабораторная работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах».</p> <p>Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.</p> <p>2. Лабораторная работа «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности». №15</p> <p>Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная).</p>	2	

Тема 9.1.5. Исследование объектов биосферы			ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ДНВ ЦНП ЭкВ
	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	
	Практические занятия	2	
	Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования. Защита проекта: Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).	2	
Всего		144	
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		экзамен	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**
- Реализация программы учебного предмета "Химия" требует наличия учебного кабинета «Химия», «Естественнонаучных дисциплин» и лаборатории.
- **Оборудование учебного кабинета:**
 - комплект учебной мебели: столы; стулья; доска
 - 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:**
 - ноутбук;
 - компьютер;
 - мультимедийная установка;
 - интерактивная доска;
 - экран
 - коллекция учебных фильмов
- **Коллекции:**
 - « Горные породы и минералы»;
 - раздаточный материал к «Горным породам и минералам»;
 - «Шкала твердости»;
 - « Волокна»;
 - «Нефть»;
 - «Каучук»;
 - «Образцы картона и бумаги»;
 - « Чугун и сталь»;
 - «Торф»;
 - « Каменный уголь»;
 - «Топливо»;
 - « Алюминий»;
 - « Стекло и изделия из стекла»;
 - « Пластмассы»;
 - « Основные виды промышленного сырья».
- **Стенды:**
 - Характерные реакции на органические вещества;
 - Качественные реакции на катионы и анионы;
 - Общие формулы органических веществ;
 - Периодическая система Д.И. Менделеева;
 - Растворимость кислот, оснований, солей;
 - Электрохимический ряд активности металлов.
- **Оборудование лаборатории:**
 - шкаф металлический 2-х ст.;
 - шкаф с полками;
 - доска сушильная;
 - стол демонстрационный;
 - полка к демонстрационному столу
 - шкаф вытяжной;

- доска для сушки пробирок;
- **Приборы:**
- прибор для окисления спирта над медным катализатором;
- прибор для получения газов;
- термометры лабораторные;
- прибор для электролиза.
- **Принадлежности для опытов:**
- трубки тонкостенные;
- лабораторно-электрическая плитка;
- спиртовки;
- тигельные щипцы;
- штатив для пробирок;
- пробки (корковые, резиновые);
- столики подъемные;
- ерши;
- сверла для пробок;
- ложка для сжигания веществ
- штативы.
- **Реактивы:**
- Наборы реактивов №1- №24 ОС:
- Наборы реактивов по органической химии;
- Наборы реактивов по неорганической химии.
- **Посуда:**
- Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов, практических работ, лабораторных опытов: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки (ПХ-14, ПХ-16), резиновые пробки, 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, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), 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.

– 3.2. Информационное обеспечение обучения

– Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

- Габриелян О. С., Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: Просвещение, 2021. – 400 с.
- Габриелян О. С., Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. А.Н. Левкин – М.: Просвещение, 2021. – 432 с.

- Еремин В.В., Химия 10; углубленное обучение / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В.- М.: ООО "Дрофа", 2020.- 478 с.
- Еремин В.В., Химия 11: углубленное обучение / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В.- М.: ООО "Дрофа", 2020.- 4678 с.

Дополнительная:

- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: издательский центр «Академия», 2017.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: издательский центр «Академия», 2017.
- Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: издательский центр «Академия», 2017.
- Габриелян О.С. и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: издательский центр «Академия», 2020.
- Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: издательский центр «Академия», 2018.

Интернет-ресурсы:

- <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html> Химия для всех. Электронный учебник. Иллюстрированные материалы по разделам: общая, органическая и неорганическая химия. Справочник, Тесты, видео (демо).
- <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm> Органическая химия. Электронный учебник для средней школы. Учебник состоит из разделов: теоретические основы органической химии, углеводороды, как решать задачи, кислородосодержащие органические соединения, азотосодержащие органические соединения, высокомолекулярные соединения.
- <http://n-t.ru/nl/hm/> Нобелевские лауреаты по химии. Биографический электронный справочник, снабженный гиперссылками, списками литературы.
- <http://www.chemicool.com/> Периодическая система химических элементов. Интерактивная периодическая система химических элементов для школьников. Сведения о каждом элементе (физико-химические свойства).
- <http://www.biochem.nm.ru/science/element.htm> Этимология химических элементов. Названия химических элементов - связь со свойствами, географическими и

астрономическими объектами, учеными, мифологическими персонажами. В разделе история химии все великие открытия, биографические очерки о великих химиках различных времен, интерактивные ссылки, иллюстрации.

- <http://www.websib.ru/noos/it/chemistry.htm> Дистанционная поддержка профессиональной компетенции учителей химии. Сайт для обмена мнениями, идеями, "находками" и другими профессиональными наработками в преподавании химии.
- http://www.xumuk.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnlnbmRleC5ydTs4Njcw Сайт о химии XuMuK.ru Химические справочники, энциклопедии, статьи.
- <http://www.chem.asu.ru/abitur/> Школьникам о химии. Галерея великих химиков расскажет об ученых, которые, несомненно, внесли весомый вклад в развитие науки. Сможете познакомиться с основной химической посудой, повторить важнейшие классы веществ и узнать о производстве химической продукции.
- <http://www.websib.ru/noos/chemistry/cheerful.htm> Химический раздел. Разделы сайта: Программы; Органическая химия; Учительская; ХимSoft; Из истории; Это интересно; Советы химикам; Веселые химики; Химия и жизнь;
- <http://him.1september.ru/> Все для учителя химии. Электронная версия газеты "Химия". Сайт "Я иду на урок химии".
- <http://ychitell-15.ucoz.ru/publ/1-1-0-3> Сайт учителя химии. На этом сайте учителя могут познакомиться с полезной для работы информацией. Имеется блог и форум, а также список полезных образовательных сайтов, интересные материалы по методике преподавания, презентации, статьи и фотоальбом.
- <http://www.chemistry-43school.narod.ru/> Всё о химии: методические и дидактические материалы. Тренировочные и проверочные задания по химии для 8-11 классов; программа подготовки к экзаменам по химии, материалы ЕГЭ; творческие и занимательные задания; решения задач повышенной сложности. Материалы о жизни и открытиях великих ученых в области химии; тематические новости.

Ссылки на образовательные ресурсы:

- <http://rushim.ru/books/books.htm> Электронная библиотека по химии и технике. Коллекция электронных версий учебников, учебных пособий, научных статей, задачников, журналов, справочников, нормативных документов и инструкций по всем разделам химии.
- www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
- www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
- www.chem.msu.ru (Электронная библиотека по химии).
- www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
- www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
- www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
- <http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>) Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь».
- www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

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

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК ПК ИЦО
I	Основной модуль			
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии		ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).	ОК 01
1.2	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 соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	ОК 01 ОК 02

2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно- восстановительные реакции и реакции комплексобразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	1. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); окислительно- восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). 2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	ОК 01

2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. Лабораторная работа «Реакции гидролиза».	ОК 01
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре». Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.	ОК 01

3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».	ОК 01 ОК 02
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	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ

4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	ОК 01
4.2	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств».	ОК 01 ОК 02
4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.	ОК 01 ОК 02

5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций	Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Лабораторная работа на выбор: «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	ОК 01 ОК 02
5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 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».	ОК 01 ОК 02
6	Раздел 6. Дисперсные системы	Исследовать дисперсные системы	Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ

6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	Задачи на приготовление растворов. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	ОК 01 ОК 02
6.2	Исследование свойств дисперсных систем	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	Лабораторная работа (на выбор): Приготовление растворов; Исследование дисперсных систем.	ОК 01
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций		ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Лабораторная работа (на выбор): Аналитические реакции катионов I–VI групп; Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.	ОК 01
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; Качественный анализ органических соединений по функциональным группам.	ОК 01

			2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.	
II	Прикладной модуль			
8	Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. Новые материалы для солнечных батарей. Лекарства на основе растительных препаратов.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
9.1	Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы	Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере	Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2 ПК 3.1 ФВ ЦНП ЭкВ
9.1.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Типовые расчеты по тематике эксперимента. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	ОК 01

9.1.2	Химический анализ проб воды	Исследовать химический состав проб воды	Тест «Свойства и состав воды». Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). Лабораторная работа на выбор: Очистка воды от загрязнений; Определение pH воды и ее кислотности; Определение жесткости воды и способы ее устранения.	ОК 01 ОК 02 ОК 07
9.1.3	Химический контроль качества продуктов питания	Исследовать химический состав продуктов питания	Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике. Лабораторная работа (на выбор): Обнаружение нитратов в продуктах питания; Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза).	ОК 01 ОК 02 ОК 07

9.1.4	Химический анализ проб почвы	Исследовать химический состав проб почвы	Тест по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений». Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения». Лабораторная работа (на выбор): Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы; Определение pH водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности.	ОК 01 ОК 02 ОК 07
-------	------------------------------	--	---	-------------------------

9.1.5	Исследование объектов биосферы	Исследовать химический состав объектов биосферы на примере продуктов питания, воды и почвы	<p>Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.</p> <p>Возможные темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию. 2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы. 3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв. 4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания. 5. Исследование качества питьевой воды. 6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости. 7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности. 	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p>
9.2	Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы	Интерпретировать химические процессы и явления в техносфере	Учебно-исследовательский проект (с учетом будущей профессиональной деятельности)	<p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ФВ</p> <p>ЦНП</p> <p>ЭкВ</p>

9.2.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	<p>1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики».</p> <p>2. Типовые расчеты по тематике эксперимента.</p> <p>3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.</p> <p>4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).</p>	ОК 01
9.2.2	Химический анализ проб технической воды	Исследовать химический состав проб технической воды	<p>1. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения.</p> <p>2. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).</p> <p>3. Задание «Химический состав технической воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).</p> <p>4. Лабораторная работа (на выбор):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение хлоридов методом титрования в технической воде; – Определение жесткости технической воды методом титрования. 	ОК 01 ОК 02 ОК 07

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
9.2.3	Химический контроль качества воздуха	Исследовать содержание углекислого газа в воздухе	1. Тест по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны». 2. Практико-ориентированные задания на химический анализ состава воздуха. 3. Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом».	ОК 01 ОК 02 ОК 07
9.2.4	Химический анализ проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна	Исследовать пробы материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна	1. Практико-ориентированные задания по химическому анализу проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. 2. Лабораторная работа (на выбор): – Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ); – Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса.	ОК 01 ОК 02 ОК 07

9.2.5	Исследование объектов техносферы	Исследовать химический состав объектов техносферы на примере технической воды и материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов техносферы. Возможные темы проектов: 1. Контроль качества технической воды разных видов в соответствии с методиками по ГОСТ. 2. Создание декоративной штукатурки. 3. Пигменты в изделиях из стекла. 4. Исследование разрушающего действия воды на строительные материалы. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста (технолога, строителя и т.п., с учетом области профессиональной деятельности) в соответствии с нормативными документами.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
-------	----------------------------------	---	--	----------------------------------