



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медицинский колледж

ПРИНЯТО

Методическим советом по СПО
Протокол №3 от 25.05.2023 г.
Председатель

_____ Л.М. Федорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.02 Химия

для специальности 33.02.01 «Фармация»
(на базе основного общего о образования)
форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями на 11.12.2020));
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з));
- распоряжения Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № р-98 «Об утверждении концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования;
- распоряжения Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. № р-198 «Об утверждении методик преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения.

Организация-разработчик: Медицинский колледж СГМУ

Разработчики:

Гуськова Елена Владимировна (преподаватель химии)

Рецензенты:

Согласовано:

И.о. Директор Научной медицинской библиотеки СГМУ Кузнецова Ирина Геннадиевна

Рабочая программа рассмотрена и согласована на заседании методического совета по среднему профессиональному образованию от «25» мая 2023 г. Протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.02 Химия

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ПД.02 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Предметные, личностные и метапредметные результаты, регламентированные требованиями ФГОС СОО, реализуются в полном объеме путем синхронизации системно-деятельностного и компетентностного подходов, в обеспечении единства процессов воспитания, развития и обучения в период освоения ППССЗ.

Предметные результаты:

1) сформированность представлений: 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;

2) владение 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 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);

3) сформированность умений 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;

4) сформированность умений 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 гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений 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); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

6) сформированность умений 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;

7) сформированность умений 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;

8) владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;

9) сформированность умений 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;

10) сформированность умений 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;

11) сформированность умений 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;

12) сформированность умений 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;

13) сформированность умений 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 освоения рабочей программы должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

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, умение совершать

- осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
 - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- 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;
 - 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.

Метапредметные результаты освоения рабочей программы должны отражать:

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 проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 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;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

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.

овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- 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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно

к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 2.5 Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	176
в т. ч.:	
теоретическое обучение	136
индивидуальный проект	30
консультации	2
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Семестр 1.	Раздел 1. Теоретические основы органической химии	14	
Тема 1.1 Предмет органической химии. Органические вещества.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет органической химии. 2. Понятие об органическом веществе и органической химии. 3. Краткий очерк истории развития органической химии. 4. Витализм и его крушение. 5. Особенности строения органических соединений. 6. Круговорот углерода в природе. 	2	ОК 03, ОК 07, ПК 2.5
Тема 1.2. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предпосылки создания теории строения. 2. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. 3. Химическое строение и свойства органических веществ. 4. Понятие об изомерии. 	2	ОК 01, ОК 02
Тема 1.3 Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление изомеров. 2. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). 3. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 1.4 Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i>- и <i>p</i>-орбитали. 2. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. 3. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ- и π-связи). 4. Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. 5. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных 	2	ОК 02

	состояниях гибридизации.		
Тема 1.5 Классификация органических соединений.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. 2. Понятие функциональной группы. 3. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.	2	ОК 02, ПК 2.5
Тема 1.6 Основы номенклатуры органических соединений.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Тривиальные названия. 2. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. 3. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.	2	ОК 02
Тема 1.7 Типы химических реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Классификация реакций в органической химии. 2. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. 3. Субстрат и реагент. 4. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). 5. Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. 6. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, крекинг, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. 7. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Углеводороды		12	
Тема 2.1 Алканы.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Понятие об углеводородах. 2. Особенности строения предельных углеводородов. 3. Алканы как представители предельных углеводородов. 4. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. 5. Гомологический ряд и изомерия алканов. 6. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. 7. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. 8. Физические свойства алканов. Алканы в природе. 9. Химические свойства алканов. Реакции S_R -типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности.	2	ОК 01, ОК 02

	<p>Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</p> <p>10. Способы получения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p> <p>11. Области применения алканов.</p>		
Тема 2.2 Алкены.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие алкенов. 2. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. 3. Гомологический ряд и общая формула алкенов. 4. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. 5. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. 6. Физические свойства алкенов. 7. Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. 8. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм A_E-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. 9. Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. 	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.3 Алкадиены.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверочная работа № 1. 2. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. 3. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. 4. Номенклатура диеновых углеводородов. 5. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1-2 и 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. 6. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. 	2	ОК 01, ОК 02

Тема 2.4 Алкины.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие алкинов. 2. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. 3. Гомологический ряд и общая формула алкинов. 4. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. 5. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. 6. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. 7. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. 8. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. 	2	ОК 02
Тема 2.5 Ароматические углеводороды.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверочная работа № 2. 2. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. 3. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. 4. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i>-расположение заместителей. 5. Физические свойства аренов. 6. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. 7. Особенности химических свойств гомологов бензола. 8. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. 9. Применение и получение аренов. 10. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. 	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.6 Природные источники углеводородов.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа № 1. 2. Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. 3. Топливоно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. 4. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. 5. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09

	6. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. 7. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. 8. Октановое число. 9. Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. 10. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. 11. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. 12. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.		
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения		10	
Тема 3.1 Спирты.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. 2. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. 3. Межмолекулярная водородная связь. 4. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. 5. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. 6. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. 7. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. 8. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. 9. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. 10. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Физиологическое действие этанола. 11. Многоатомные спирты. 12. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. 13. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. 14. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения,	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 2.5

	практическое применение.		
Тема 3.2 Фенолы.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное и пространственное строение фенола. 2. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. 3. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. 4. Применение фенола. 5. Получение фенола в промышленности. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07
Тема 3.3 Альдегиды и кетоны.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверочная работа № 3. 2. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. 3. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. 4. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. 5. Физические свойства карбонильных соединений. 6. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. 7. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. 8. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). 9. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. 10. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. 	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
Тема 3.4 Карбоновые кислоты.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. 2. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. 3. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. 4. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. 5. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. 6. Способы получения карбоновых кислот. 	2	ОК 01, ОК 02

	<p>7. Отдельные представители и их значение.</p> <p>8. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.</p> <p>9. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.</p>		
Тема 3.5 Сложные эфиры. Жиры.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами.</p> <p>2. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия.</p> <p>3. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат.</p> <p>4. Лавсан как представитель синтетических волокон.</p> <p>5. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p>6. Жиры как сложные эфиры глицерина.</p> <p>7. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров.</p> <p>8. Зависимость консистенции жиров от их состава.</p> <p>9. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование.</p> <p>10. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p>11. Соли карбоновых кислот. Мыла.</p>	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 4. Углеводы		6	
Тема 4.1 Углеводы. Классификация.	<p>1. Контрольная работа №2.</p> <p>2. Понятие об углеводах.</p> <p>3. Классификация углеводов.Mono-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов.</p> <p>4. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p>	2	ОК 01, ОК 02
Тема 4.2 Моносахариды.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Моносахариды.</p> <p>2. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.</p> <p>3. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду.</p> <p>4. Важнейшие представители моноз.</p> <p>5. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства.</p> <p>6. Таутомерия.</p> <p>7. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое,</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09

	<p>молочнокислое).</p> <p>8. Глюкоза в природе.</p> <p>9. Биологическая роль и применение глюкозы.</p> <p>10. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>11. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы.</p> <p>12. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p>		
Тема 4.3 Дисахариды. Полисахариды.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Дисахариды. Строение дисахаридов.</p> <p>2. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла.</p> <p>3. Строение и химические свойства сахарозы.</p> <p>4. Полисахариды. Общее строение полисахаридов.</p> <p>5. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин.</p> <p>6. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль.</p> <p>7. Химические свойства крахмала.</p> <p>8. Строение элементарного звена целлюлозы.</p> <p>9. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы.</p> <p>10. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами.</p> <p>11. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза.</p> <p>12. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы.</p> <p>13. сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p>	2	ОК 02, ОК 07
Раздел 5. Азотосодержащие органические соединения			
Тема 5.1 Амины.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Контрольная работа № 3.</p> <p>2. Понятие об аминах.</p> <p>3. Классификация и изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле.</p> <p>4. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.</p> <p>5. Химические свойства аминов.</p> <p>6. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями.</p> <p>7. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов.</p> <p>8. Образование амидов.</p> <p>9. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина</p>	2	ОК 02
Тема 5.2	<i>Содержание учебного материала.</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК

Аминокислоты. Белки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аминокислоты. 2. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. 3. Оптическая изомерия α-аминокислот. 4. Номенклатура аминокислот. 5. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. 6. Пептидная связь. 7. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. 8. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. 9. Белки. Белки как природные полимеры. 10. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. 11. Фибриллярные и глобулярные белки. 12. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. 13. Биологические функции белков, их значение. 		09
Раздел 6. Биологически активные соединения			
Тема 6.1 Нуклеиновые кислоты. Ферменты.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа № 4. 2. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. 3. Нуклеотиды, их строение, примеры. 4. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. 5. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. 6. Особенности свойств ферментов: селективность и эффективность. 7. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 6.2 Витамины. Гормоны. Лекарства.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Витамины. Понятие о витаминах. 2. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). 3. Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. 4. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. 5. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. 6. Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. 7. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09

Семестр 2.		Раздел 1. Теоретические основы химии	28	
Тема 1.1 Химия-наука о веществах. Основные понятия химии.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Химия – наука о веществах. Научные методы познания веществ и химических явлений: наблюдение, измерение, эксперимент, анализ и синтез. 2. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. 3. Состав вещества. Чистые вещества и смеси Различия между смесями и химическими соединениями 4. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. 5. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	
Тема 1.2 Химия-наука о веществах. Основные понятия химии.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные модели молекул. 2. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса. 3. Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. 4. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона. 5. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07	
Тема 1.3 Химия-наука о веществах. Основные понятия химии.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Решение задач на нахождение массы, объема, количества вещества, массовой доли элемента в формулах веществ. 2. Самостоятельная работа.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07	
Тема 1.4 Строение атома.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Проверочная работа № 1. 2. Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. 3. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. 4. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. 5. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. 6. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. 7. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и	2	ОК 02, ОК 09	

	<p>орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда.</p> <p>8. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>9. Валентные возможности атомов химических элементов.</p> <p>10. Электронная классификация химических элементов: <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-, <i>f</i>-элементы.</p>		
Тема 1.5 Структура атома.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Электронные конфигурации атомов химических элементов: <i>s</i>-, <i>p</i>-элементы.</p> <p>2. Выполнение упражнений на составление электронных и графических формул атомов.</p>	2	ОК 02, ОК 09
Тема 1.6 Структура атома.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Электронные конфигурации атомов химических элементов: <i>d</i>-, <i>f</i>-элементы.</p> <p>2. Выполнение упражнений на составление электронных и графических формул атомов.</p>	2	ОК 02, ОК 09
Тема 1.7 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.</p> <p>2. Периодический закон и структура атома. Изотопы.</p> <p>3. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона.</p> <p>4. Периодическая система и структура атома.</p> <p>5. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности.</p> <p>6. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших.</p>	2	ОК 01, ОК 02
Тема 1.8 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Сравнение свойств элементов.</p> <p>2. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>	2	ОК 01, ОК 02
Тема 1.9 Типы химической связи: ионная, ковалентная.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Проверочная работа № 2.</p> <p>2. Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.</p> <p>3. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный.</p> <p>4. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или</p>	2	ОК 02

	<p>валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность.</p> <ol style="list-style-type: none"> Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками. Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. 		
Тема 1.10 Виды химической связи: металлическая, водородная.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п. 	2	ОК 02
Тема 1.11 Комплексные соединения.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. 	2	ОК 02
Тема 1.12 Комплексные соединения.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Комплексообразование. Значение комплексных соединений. 	2	ОК 01, ОК 02
Тема 1.13 Комплексные соединения.	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Составление разнолигандных комплексов. Проверочная работа № 3. 	2	ОК 01, ОК 02

Тема 1.14 Полимеры.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неорганические полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. 2. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. 3. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. 4. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы. 5. Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. 6. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. 7. Классификация полимеров по различным признакам. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07
Тема 1.15 Дисперсные системы.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о дисперсных системах. 2. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). 3. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. 4. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. 5. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. 6. Биологические, медицинские и технологические золи. 7. Значение гелей в организации живой материи. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07
Тема 1.16 Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. 2. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. 	2	ОК 01, ОК 02
Тема 1.17 Растворы. Способы выражения	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного 	2	ОК 01, ОК 02

концентрации растворов.	вещества (процентная), молярная. 2. Решение задач.		
Тема 1.18 Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Решение задач.	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Химические реакции		16	
Тема 2.1 Классификация химических реакций.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Понятие о химической реакции. 2. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. 3. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. 4. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные). 5. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.2 ОВР, классификация.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Окислительно-восстановительные реакции. 2. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. 3. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. 4. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. 5. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. 6. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.3 Методы составления уравнений	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	ОК 01, ОК 02

ОВР.	2. Метод электронного баланса. 3. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.		
Тема 2.4 Скорость химических реакций.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. 2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. 3. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). 4. Концентрация. 5. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. 6. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. 7. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.	2	ОК 02, ОК 07, ОК 09
Тема 2.5 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Обратимость химических реакций. 2. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. 3. Динамичность химического равновесия.	2	ОК 02, ОК 07
Тема 2.6 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле-Шателье). 2. Выполнение упражнений на смещение химического равновесия.	2	ОК 02, ОК 07
Тема 2.7 Теория электролитической диссоциации.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Контрольная работа № 1. 2. Теория электролитической диссоциации. 3. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. 4. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. 5. Основные положения теории электролитической диссоциации. 6. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. 7. Сильные и средние электролиты.	2	ОК 02, ПК 2.5
Тема 2.8 Теория электролитической диссоциации.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. 2. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	2	ОК 02, ПК 2.5
Тема 2.9 Гидролиз.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Гидролиз как обменный процесс. 2. Необратимый гидролиз неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. 3. Практическое применение гидролиза.	2	ОК 01, ОК 02

Тема 2.10 Гидролиз.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Необратимый гидролиз органических соединений и его значение в практической деятельности человека. 2. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.11 Гидролиз.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. 2. Полный и необратимый гидролиз неорганических соединений.	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 3. Вещества и их свойства		22	
Тема 3.1 Классы неорганических веществ.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Проверочная работа № 3. 2. Классификация неорганических веществ. 3. Простые и сложные вещества. 4. Оксиды, их классификация. 5. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). 6. Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. 8. Соли, их классификация.	2	ОК 02
Тема 3.2 Металлы.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. 2. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. 3. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. 4. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07
Тема 3.3 Металлы.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Значение металлов в природе и жизни организмов. 2. Коррозия металлов. Понятие коррозии. 3. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. 4. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
Тема 3.4 Неметаллы.	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.5

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. 3. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. 4. Водородные соединения неметаллов. 5. Получения хлороводорода и аммиака синтезом и косвенно. 6. Физические свойства. 7. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. 		
Тема 3.5 Неметаллы.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химические свойства неметаллов. 2. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. 3. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). 	2	ОК 07, ПК 2.5
Тема 3.6 Оксиды. Ангидриды карбоновых кислот.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. 2. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. 3. Кислотные оксиды, их свойства. 4. Основные оксиды, их свойства. 4. Амфотерные оксиды, их свойства. 5. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. 	2	ОК 02
Тема 3.7 Кислоты.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кислоты органические и неорганические. 2. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. 3. Кислоты в свете протолитической теории. 4. Классификация органических и неорганических кислот. 5. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. 6. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. 	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
Тема 3.8 Основания.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основания органические и неорганические. 2. Основания в свете теории электролитической диссоциации. 3. Основания в свете протолитической теории. 4. Классификация органических и неорганических оснований. 5. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. 6. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. 	2	ОК 02, ПК 2.5
Тема 3.9 Соли.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соли. Классификация солей. 	2	ОК 01, ОК 02

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Химические свойства солей. 3. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. 4. Способы получения солей. 5. Применение солей. 		
Тема 3.10 Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. 2. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. 	2	ОК 02, ОК 03
Тема 3.11 Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). 	2	ОК 02, ОК 03
Тема 3.12 Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимосвязь классов органических и неорганических соединений. 2. Решение цепочек превращения 	2	ОК 02, ОК 03
Тема 3.13 Химия в жизни общества.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. 2. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
Тема 3.14 Химия в жизни общества.	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биотехнология и генная инженерия. 2. Химия и генетика человека. 3. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства личной гигиены и косметики. 4. Химия и пища. Маркировка, упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. 5. Экология жилища. 	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
Раздел 4. Основы проектной деятельности			
Тема 4.1 Основы проектной деятельности	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация работы проектной деятельности. 2. Выбор темы. 	2	ОК 01, ОК 02

	3. Сроки выполнения проекта.		
Тема 4.2 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Определение понятия «проект» и его понятийно-содержательные элементы. 2. Виды проектных и исследовательских работ.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.3 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Структура и специфика проектной и учебно-исследовательской деятельности. Взаимосвязи проблемы, предмета, и цели проекта. 2. Источники и условия исследовательского поиска.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.4 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Понятие и определение проблемы и актуальности темы. 2. Вариативность направления темы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.5 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Виды гипотез, их формулировка, взаимосвязь с темой, целью, задачами проекта, предметом и объектом исследования.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.6 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная), методы поиска информации. 2. Этические законы заимствования информации, соблюдение авторских прав.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.7 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Составление плана работы над проектом. 2. Исследовательские методы и методики. 3. Методы теоретического и эмпирического исследования.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.8 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Структура раздела «Введение». Основные требования и приемы оформления. 2. Правила оформления основной части работы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.9 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Правила оформления раздела «Выводы» и «Заключение» в работе. 2. Оформление таблиц, рисунков и иллюстрированных плакатов, ссылок, сносок. 3. Оформление списка литературы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.10 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Моделирование эксперимента. 2. Разновидности исследовательской и экспериментальной деятельности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.11 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Опросы как эффективный инструмент проектирования. 2. Разработка и проведение опроса. 3. Оформление опроса.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.12 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Составление презентации. 2. Правила оформления презентации.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09

Тема 4.13 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Особенности подготовки к защите проектов. 2. Подготовка текста выступления.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
<i>Самостоятельная работа.</i>	1. Оформление проектной работы. 2. Подготовка к защите	2	
Тема 4.14 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Защита проектов. 2. Подведение итогов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 4.15 Основы проектной деятельности	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Защита проектов. 2. Подведение итогов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Консультация	Подготовка к промежуточной аттестации.	2	
Промежуточная аттестация: экзамен		6	
Всего:		176	

Тематика индивидуальных проектов

1. Химия и общество.
2. Окислительно-восстановительные процессы в живом организме.
3. Химия и косметические средства.
4. Химия и жизнь.
5. Химия и лекарственные средства.
6. Химия и пища.
7. Вода в живой клетке.
8. Влияние алкоголя на метаболизм лекарственных препаратов.
9. Влияние курения на метаболизм лекарственных препаратов.
10. Токсикологическая оценка безопасности веществ.
11. Химия в медицине.
12. Химические добавки в современном мире.
13. Белки – основа жизни.
14. В мире кислот.
15. Вода — самое удивительное вещество в мире
16. Вся жизнь Д.И. Менделеева – подвиг служения родине.
17. Газированные напитки: польза или вред?
18. Душистое мыло. Способы его изготовления.
19. Лекарства в жизни человека.
20. Гормоны в организме человека.
21. Антибиотики – польза или вред?
22. Коррозия металлов и способы ее предупреждения.
23. Металлы в живом организме.
24. Металлы в жизни человека.
25. Полимеры для жизни человека.
26. Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие.
27. Витамин С и его значение.
28. Витамин Д и его значение.
29. Витамины группы В.
30. Антиоксиданты.
31. Йод в продуктах питания и его влияние на организм человека.
32. Шоколад: лакомство или лекарство?
33. Химия – союзник медицины.
34. Моющие средства: опасный враг или верный помощник?
35. Великий ученый М.В. Ломоносов.
36. Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
37. Ароматизаторы на основе сложных эфиров.
38. Роль химии в современном обществе.
39. Химия в фармакологии.
40. Адсорбция – всеобщее и повсеместное явление.
41. Вода – вещество привычное и необычное.
42. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
43. Все о пище с точки зрения химика.
44. Грани яркой природы Д.И. Менделеева.
45. Значение растворов для биологии и медицины.
46. Синтетические высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.
47. Химия создающая и разрушающая организм человека.
48. Жевательная резинка: польза или вред?
49. Жесткость воды: актуальные аспекты.
50. Кальций и его соединения в организме человека.

51. Катализ и катализаторы.
52. Ферменты – что это такое?
53. Химические вещества вокруг нас.
54. Вклад М.В. Ломоносова в развитие химии как науки.
55. Антибиотики – мощное оружие.
56. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
57. Что содержится в чашке чая?
58. Углеводы в жизни человека.
59. Комплексные соединения элементов в организме.
60. Медицинские полимеры.
61. Инертные или благородные газы.
62. Медико-биологическое значение аминокислот.
63. Действие спиртов и фенолов на организм человека.
64. А.М. Буглеров – ученый и человек.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен учебный кабинет *химии*, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование:

1. Парты и стулья по количеству учащихся
 2. Письменный стол и стул преподавателя
 3. Шкафы
 4. Портреты ученых-химиков
 5. Доска меловая
 6. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).
 7. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).
 8. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
 9. Таблицы, микротаблицы классов органических соединений
- технические средства обучения:
1. Мультимедийная установка.
 2. Компьютер.
 3. Принтер

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Габриелян, Олег Сергеевич. Химия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – Москва : Просвещение, 2021. – 400 с. : ил.
2. Химия : 11-й класс : учебник для общеобразовательных организаций : углублённый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, А.Н. Лёвкин. – Москва : Просвещение, 2021. – 432 с. : ил.
3. Дябло, О. В. ХИМИЯ. Часть I : учебное пособие / Дябло О. В. , Решетникова Е. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2411-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа : по подписке.
4. Бабков, А. В. Химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. : ил. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6149-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461495.html> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа : по подписке.

2.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Химия. 10 кл. Базовый уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 191, [1] с. : ил.
2. Химия. 11 кл. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 223, [1] с. : ил.
3. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев. 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2014. - 366, [2] с. : ил.

4. Егоров А.С. и др. Химия. Пособие репетитор для поступающих в ВУЗы. Ростов-на-Дону. Феникс, 2003.
5. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин; под ред. В.И. Теренина 15-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013. - 318, [2] с. : ил.
6. Габриелян О.С. Химия. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. 15-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2013. - 400, [2] с. : ил.
7. Химия: учеб. пособие / Л.В. Калашникова ; под ред. проф. Л.П. Прокофьевой. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2017. – 108 с. – (Введение в специальность.)
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
10. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
11. Габриелян О.С. и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
12. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
13. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>1) сформированность представлений: 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;</p>	<p>Способность понимать и формулировать основные понятия, понимать значение химии в естественно-научной картине мира</p>	<p>Устный опрос Индивидуальные задания Контрольные работы Проверочные работы Тестовые задания Работа с конспектом лекций</p>
<p>2) владение 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;</p>	<p>Умение давать названия формулам веществ, составлять уравнения химических реакций, иметь 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)</p>	
<p>3) сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий,</p>	<p>Способность применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;</p>	

	<p>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>4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений;</p>	<p>Способность использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составление уравнений химических реакций и способность 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 гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p>	
<p>5) сформированность умений 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</p>	<p>Умение давать характеристику веществам и химическим реакциям</p>	

<p>эффиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p>		
<p>6) сформированность умений 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>Умение приводить примеры соединений по заданным параметрам</p>	
<p>7) сформированность умений 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;</p>	<p>Способность объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</p>	
<p>8) владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p>	<p>Иметь представления о химических явлениях</p>	
<p>9) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции;</p>	<p>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</p>	

	<p>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>10) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;</p>	<p>Использование полученных знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p>	
<p>11) сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p>	<p>Планирование и проведение экспериментов с соблюдением правил безопасного обращения с веществами</p>	
<p>12) сформированность умений 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>Поиск и анализ химической информации в различных источниках</p>	
<p>13) сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой</p>	<p>Понимание опасности воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной</p>	

концентрации, и пояснить на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.	допустимой концентрации	
--	-------------------------	--

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ПД.02 «Химия» проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена – основной профессиональной образовательной программы по специальности 33.02.01 Фармация (на базе основного общего образования) в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

1.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программе, предоставлен в формах, адаптированных для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Для лиц с нарушением зрения (не менее двух видов):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом к сети Интернет.

1.2 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Указанные в разделе программы формы и методы контроля и оценки результатов обучения проводятся с учетом возможности обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Предоставляется возможность выбора формы ответа (устно, письменно на бумаге, письменное на компьютере) при сдаче промежуточной аттестации с учетом индивидуальных особенностей. При проведении промежуточной аттестации обучающимися предоставляется увеличенное время на подготовку к ответу.