



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ БАШЛАРОВА»**

Адрес: РД, г. Махачкала, ул. А. Султана, 10 км, 367010,  
Телефон: +7-989-445-97-14; <http://bashlarov.ru/> E-mail: med-kolledj@bk.ru



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **ОУПп.12 Химия**

для специальности **33.02.01 Фармация**

Квалификация – фармация

Нормативный срок обучения - 2 года 10 месяцев

На базе основного общего образования

Форма обучения - очная

Махачкала  
2023 г



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА.....	4
1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы. ....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения предмета:.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	14
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	14
2.2. Тематический план и содержание учебного предмета.....	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	46
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению .....	46
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	47
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	48
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	59

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА ОУПп.12 Химия

## 1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет ОУПп.12 Химия является профильным предметом общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения предмета:

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

формирование представлений:

-о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей 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;

-освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

-формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

-углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В рамках программы дисциплины ОУПп.12 Химия обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПРу).

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
<b>Личностные результаты (ЛР)</b>	
ЛР 01	<p><b>гражданское воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;</li> <li>- сформированность представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;</li> <li>- готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;</li> <li>- способность понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;</li> </ul>
ЛР 02	<p><b>патриотическое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;</li> <li>- сформированность уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;</li> <li>- сформированность интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;</li> </ul>
ЛР 03	<p><b>духовно-нравственное воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;</li> </ul>
ЛР 04	<p><b>формирование культуры здоровья;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;</li> <li>- сформированность соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;</li> <li>- сформированность понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);</li> </ul>
ЛР 05	<p><b>трудовое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;</li> <li>- сформированность установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);</li> <li>- сформированность интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;</li> <li>- сформированность уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;</li> <li>- готовность к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;</li> </ul>
ЛР 06	<p><b>экологическое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;</li> <li>- сформированность понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;</li> <li>- сформированность осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;</li> <li>- сформированность активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;</li> <li>- сформированность наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;</li> </ul>
ЛР 07	<p><b>ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- сформированность понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;</li> <li>- сформированность убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;</li> <li>- сформированность способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</li> <li>- сформированность интереса к познанию и исследовательской деятельности;</li> <li>- сформированность готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;</li> <li>- сформированность интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
<b>МР 1</b>	<b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>
МР 1.1	<p><b>базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;</li> <li>- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;</li> <li>- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;</li> <li>- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;</li> <li>- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;</li> <li>- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.</li> </ul>
МР 1.2	<p><b>базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;</li> <li>- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;</li> <li>- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения</li> </ul>

	<p>ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;</p> <p>- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p>
MP 1.3	<p><b>работа с информацией:</b></p> <p>- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;</p> <p>- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;</p> <p>- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;</p> <p>- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);</p> <p>- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;</p> <p>- использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.</p>
<b>MP 2</b>	<b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>
MP 2.1	<p><b>общение:</b></p> <p>- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;</p>
MP 2.2	<p><b>совместная деятельность:</b></p> <p>- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.</p>
<b>MP 3</b>	<b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>
MP 3.1	<p><b>самоорганизация:</b></p> <p>- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;</p>
MP 3.2	<b>самоконтроль:</b>



	- осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.
<b>Предметные результаты углубленный уровень (ПРб + ПРу)</b>	
ПРб 01	- сформированность представлений: 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;
ПРб 02	- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
ПРб 03	- 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 естественнонаучных предметов;
ПРб 04	- сформированность умений 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;
ПРб 05	- сформированность умений 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;
ПР6 06	- владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
ПР6 07	- сформированность умений 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;
ПР6 08	- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;
ПР6 09	- сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);
ПР6 10	- сформированность умений 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;
ПР6 11	- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;
ПР612	- для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.
ПРу 01	- 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;
ПРу 02	- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние

	<p>атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь, 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);</p>
ПРу 03	<p>- 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;</p>
ПРу 04	<p>- 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;</p>
ПРу 05	<p>- 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</p>

	закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;
ПРу 06	- сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и " -связи"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;
ПРу 07	- 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;
ПРу 08	- 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;
ПРу 09	- 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;
ПРу 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;
ПРу 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;
ПРу 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;

Пру13	- 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
-------	--

Освоение предмета должно способствовать формированию следующих **общих и профессиональных компетенций** 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

ПК 1.11. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУПп.12 Химия

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общая трудоемкость</b>	208
<b>Учебная нагрузка обучающегося</b>	156
в том числе:	
лекции, уроки	96
практические занятия	60
<b>Самостоятельная работа</b>	-
<b>Индивидуальный проект</b>	52
в том числе:	
консультации по индивидуальному проекту	14
самостоятельная работа	32
защита индивидуального проекта	6
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.12 Химия

	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов (всего/теория/ практика/ самостоятельная работа)	Коды компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.</p> <p><b>Предмет органической химии.</b> Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе.</p> <p><b>Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.</b> Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А. М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i>- и <i>p</i>-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (<math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их</p>	4	<p>ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, Прб 09, ПРу 01, ПРу 02, Пру 04, Пру 06</p>

расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.

**Классификация органических соединений.** Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.

**Основы номенклатуры органических веществ.** Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.

**Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.** Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.

**Классификация реакций в органической химии.** Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (AN, AE), элиминирования (E), замещения (SR, SN, SE), изомеризации.

**Современные представления о химическом строении органических веществ.** Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое



	<p>значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Химическое строение и свойства органических веществ»</b></p> <p>1. Составление структурных формул изомеров и гомологов. 2. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по массовой доле вещества.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	
<p><b>Тема 1.2.</b> Предельные углеводороды Алканы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Гомологический ряд алканов.</b> Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.</p> <p><b>Химические свойства алканов.</b> Реакции SR-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. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</p> <p><b>Применение и способы получения алканов.</b> Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p> <p><b>Циклоалканы.</b> Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов.</p>	4	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПРу 01, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05, ПРу 09, ПРу 11</p>

	<p>Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Применение алканов в медицине (вазелин – смесь жидких и твердых углеводородов)</p> <p><b>Практическое занятие: «Химические свойства алканов»</b></p> <p>1. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов.</p> <p>2. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавлением, растворимостью в воде и органических растворителях, химической инертностью (отсутствием взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты).</p> <p>3. Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Консультация по индивидуальному проекту</b></p> <p>Выбор темы индивидуального проекта. Формулирование цели и постановка задач.</p>		
		2	
		-	
		2	
<p><b>Тема 1.3.</b> Этиленовые и диеновые углеводороды</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Гомологический ряд алкенов.</b> Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.</p> <p><b>Химические свойства алкенов.</b> Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p><b>Применение и способы получения алкенов.</b> Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения</p>	4	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.11</p> <p>ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПРу 01, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05, ПРу 09, ПРу 11</p>

	<p>алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.</p> <p>Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о <math>\pi</math>-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.</p> <p><b>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных).</b> Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Соплимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p>		
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Использование этанола в качестве антисептика. Применение этилхлорида для местной анестезии</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Алкены. Физические свойства и применение алкенов»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по общей формуле.</li> <li>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</li> </ol>	2	
	<p><b>Практическое занятие: «Химические свойства и получение алкенов»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.</li> <li>2. Распознавание образцов алканов и алкенов.</li> <li>3. Получение этилена дегидратацией этилового спирта.</li> <li>4. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата</li> </ol>	2	

	калия.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 1.4.</b> Ацетиленовые углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, Пр6 06, ПР6 08, ПРу 01, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05, ПРу 09, ПРу 11
	<b>Гомологический ряд алкинов.</b> Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.		
	<b>Химические свойства и применение алкинов.</b> 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. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.		
	<b>Получение алкинов.</b> Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		
	Использование этина (ацетилена) для получения полиуретанов, для изготовления имплантов		
	<b>Практическое занятие: «Химические свойства и способы получения алкинов».</b>	2	
	1. Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров. 2. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по общей формуле и уравнению реакций. 3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 1.5.</b> Ароматические углеводороды	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРу 01, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05
	<b>Гомологический ряд аренов.</b> Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической $\pi$ -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i> -, <i>мета</i> -, <i>пара</i> -расположение заместителей. Физические свойства аренов.		
	<b>Химические свойства аренов.</b> Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя-		

	<p>Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.</p> <p><b>Применение и получение аренов.</b> Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.</p> <p>Горение бензола.</p> <p>Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия.</p> <p>Получение нитробензола.</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент». Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии.</p> <p>Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты.</p> <p>Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Бензойная кислота и ее применение в медицине</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p>		
<p><b>Тема 1.6.</b> Природные источники углеводородов.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Нефть.</b> Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В. Г.Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p> <p><b>Природный и попутный нефтяной газы.</b> Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.</p> <p><b>Каменный уголь.</b> Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из</p>	<p>-</p> <p>2</p>	<p>ОК 05, ОК 07</p> <p>ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 04, ПР6 05, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05</p>

	<p>надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.</p> <p>Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине.</p> <p>Растворимость различных нефтепродуктов (бензина, керосина, дизельного топлива, вазелина, парафина) друг в друге.</p>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 1.7.</b> Гидроксильные соединения.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Строение и классификация спиртов.</b> Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.</p> <p><b>Химические свойства алканолов.</b> Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. 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. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.</p> <p><b>Способы получения спиртов.</b> Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.</p> <p>Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.</p> <p><b>Многоатомные спирты.</b> Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения,</p>	6	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.11</p> <p>ЛР 01- ЛР 07  МР 01- МР 03  ПР6 02, ПР6 04,  ПР6 05, ПР6 07,  ПРу 01, ПРу 03,  ПРу 04, ПРу 05,  ПРу 09</p>

	<p>практическое применение.  <b>Фенол.</b> Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.  Химические свойства фенола как функция его химического строения.  Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом <math>Fe^{3+}</math>. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.  Ректификация смеси этанол - вода.</p>		
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p>		
	<p>Применение спиртов в медицине. Применение этанола 70% для дезинфекции рук, этанола 96% для дезинфекции поверхностей и оборудования. Использование изопропилового и этилового спирта для приготовления гелей.</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Способы получения спиртов. Алканолаы»</b>  1. Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью.  2. Решение задач на избыток и недостаток.  3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</p>	2	
	<p><b>Консультации по индивидуальному проекту</b>  Формулирование гипотезы. Научная новизна и практическая значимость работы.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	
<p><b>Тема 1.8.</b>  Альдегиды и кетоны.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Гомологические ряды альдегидов и кетонов.</b> Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.</p> <p><b>Химические свойства альдегидов и кетонов.</b> Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.</p> <p><b>Применение и получение карбонильных соединений.</b> Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03,  ОК 05, ПК 1.11</p> <p>ЛР 01- ЛР 07  МР 01- МР 03  ПР6 02, ПР6 03,  ПР6 04, ПР6 05,  ПР6 06, ПР6 07,  ПР6 08,  ПРу 01, ПРу 02,  ПРу 03, ПРу 04,</p>

	<p>природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Цитраль и его применение. Использование ацетона.</p> <p><b>Практическое занятие: «Получение карбонильных соединений»</b></p> <p>1. Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II).</p> <p>2. Решение задач на примеси.</p> <p>3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</p>		Пру 05, ПРу 09
	<p><b>Практическое занятие: «Химические свойства альдегидов и кетонов»</b></p> <p>1. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой.</p> <p>2. Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.</p> <p>3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	
<p><b>Тема 1.9.</b> Карбоновые кислоты и их производные.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.</b> Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.</p> <p><b>Химические свойства карбоновых кислот.</b> 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.</p> <p><b>Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.</b> Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и</p>	6	<p>ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, Пр6 08, ПРу 01, ПРу 03, Пру 04, Пру 05</p>



	<p>стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.</p> <p><b>Сложные эфиры.</b> Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p><b>Жиры.</b> Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p><b>Соли карбоновых кислот.</b> Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.</p> <p>Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия.</p> <p>Ознакомление с образцами сложных эфиров.</p> <p>Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам.</p> <p>Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира.</p> <p>Растворимость жиров в воде и органических растворителях.</p> <p>Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.</p> <p>Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.</p> <p>Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров.</p> <p>Омыление жира.</p> <p>Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	

<b>Тема 1.10.</b> Полимеры.	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>Неорганические полимеры.</b> 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. 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. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы. <b>Органические полимеры.</b> Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств термореактивных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 03, ПРy 04
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		
	Применение полимеров в медицине		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>Тема 1.11.</b> Углеводы.	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>Понятие об углеводах.</b> Классификация углеводов.Mono-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. <b>Моносахариды.</b> Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной	2	ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05,

	<p>группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз.</p> <p>Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. 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, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p> <p><b>Дисахариды.</b> Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.</p> <p><b>Полисахариды.</b> Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки).</p> <p>Кислотный гидролиз сахарозы.</p> <p>Знакомство с образцами полисахаридов.</p> <p>Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p>		<p>ПРб 08 ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05</p>
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
	<b>Консультация по индивидуальному проекту</b>	2	

	Сбор и изучение информации по теме проекта, подбор литературы. Составление плана работы, пошаговое планирование работы		
<b>Тема 1.12.</b> Амины, аминокислоты, белки.	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>Классификация и изомерия аминов.</b> Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. <b>Химические свойства аминов.</b> Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. <b>Применение и получение аминов.</b> Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина. <b>Аминокислоты.</b> Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия $\alpha$ -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. <b>Белки.</b> Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	4	ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, Прб 08, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05
	<b>Практическое занятие: «Химические свойства и получение аминов».</b> 1. Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. 2. Решение задач на избыток и недостаток 3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.	2	
	<b>Практическое занятие: «Аминокислоты. Белки».</b> 1. Денатурация белка. Цветные реакции белков. 2. Решение задач на избыток и недостаток	2	

	3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 1.13.</b> Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.11  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05
	<b>Нуклеиновые кислоты.</b> Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Трансгенные формы растений и животных. Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		
	Генная инженерия и биотехнология.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 1.14.</b> Биологически активные соединения.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.11  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05
	<b>Ферменты.</b> Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.		
	<b>Витамины.</b> Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.		
	<b>Гормоны.</b> Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		
	<b>Лекарства.</b> Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах.		

	<p>Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.</p>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 1.15.</b> Генетическая связь	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 05
	Классификация реакций в органической химии. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные).		ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05
	<p><b>Практическое занятие: «Генетическая связь органических соединений»</b></p> <p>1. Изучение генетической связи между органическими веществами. 2. 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.</p>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Строение атома.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 05
	<p><b>Атом — сложная частица.</b> Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</p> <p><b>Состав атомного ядра.</b> Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</p> <p><b>Электронная оболочка атомов.</b> Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное),</p>		ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПРу 02, ПРу 07

	магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 2.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 07
	<b>Открытие периодического закона.</b> Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. <b>Периодический закон и строение атома.</b> Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.		
	<b>Практическое занятие: «Периодический закон и строение атома»</b> 1. Составление электронных конфигураций атомов химических элементов 1–4 периодов. 2. Характеристика химических элементов и их соединений по положению в ПС 2. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических	2	

	<p>формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.</p> <p><b>Практическое занятие: «Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности»</b></p> <p>1. Сравнение электроотрицательности и радиуса атомов в периодической системе элементов.</p> <p>2. Решение задач</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p>	2	
<b>Тема 2.3.</b> Строение вещества. Химическая связь.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Понятие о химической связи.</b> Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.</p> <p><b>Ковалентная химическая связь.</b> Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. 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: <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-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.</p> <p><b>Ионная химическая связь.</b> Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p><b>Металлическая химическая связь.</b> 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.</p> <p><b>Водородная химическая связь.</b> Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи.</p>	2	<p>ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07  МР 01- МР 03  ПР6 02, ПР6 05,  ПР6 09, ПР6 02,  ПР6 03, ПР6 06,  ПР6 07</p>



	<p>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.</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Виды химической связи: ковалентная (обменный и донорно-акцепторный механизмы образования), ионная, металлическая, водородная»</b></p> <p>1. Решение задач на определение типа химической связи. 2. Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей.</p>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 2.4.</b> Степень окисления	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 05
	<b>Степень окисления.</b> Определения понятий «степень окисления». Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов в бинарных и органических соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление их формул.		ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПРy 04, ПРy 07
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
	<b>Консультация по индивидуальному проекту</b>	2	
	Структура исследовательской работы. Требования к содержанию и оформлению. Язык и стиль текста исследовательской работы. Работа над введением.		
<b>Тема 2.5.</b> Классификация веществ. Простые вещества.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 05
	<p><b>Классификация неорганических веществ.</b> Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной и тривиальной номенклатуре. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. Кристаллогидраты.</p> <p><b>Металлы.</b> Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Электрохимический ряд напряжения</p>		ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 03, Пр6 06, ПР6 08, ПР6 10, ПРy 02, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 11

металлов. 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), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

**Коррозия металлов.** Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Черная и цветная металлургия.

**Общие способы получения металлов.** Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

**Неметаллы.** Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами — окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ.

Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.

Ознакомление с коллекцией руд.

Получение кислорода и его свойства.

Получение водорода и его свойства.

Получение пластической серы, химические свойства серы.

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Свойства угля: адсорбционные, восстановительные.

Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей.

	Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов		
	<b>Практическое занятие: «Химические свойства металлов и неметаллов»</b> 1. Взаимодействие металлов с водой, кислотами и солями 2. Взаимодействие неметаллов с простыми и сложными веществами 3. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>Тема 2.6.</b> Основные классы неорганических и органических соединений.	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Водородные соединения неметаллов.</b> Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. <b>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.</b> Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. <b>Кислоты органические и неорганические.</b> Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. <b>Основания органические и неорганические.</b> Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. <b>Амфотерные органические и неорганические соединения.</b> Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность	2	ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПРб 03, ПРу 02, Прб 06, Прб 07, ПРб 08, ПРб 10, ПРу 02, Пру 03, Пру 04, Пру 05, Пру 09, Пру 11

	<p>оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p><b>Соли.</b> Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p><b>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.</b> Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.</p> <p>Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты.</p> <p>Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора (V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка).</p> <p>Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина.</p> <p>Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:</p> <p><math>\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2</math></p> <p><math>\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4</math></p> <p><math>\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}</math></p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2</math></p> <p>Получение и свойства углекислого газа.</p> <p>Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот.</p> <p>Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония).</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Оксиды. Химические свойства оксидов»</b></p> <p>1. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов и неметаллов.</p> <p>2. Решение расчетных задач.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие: «Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения»</b></p> <p>1. Разложение гидроксида меди.</p> <p>2. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие: «Кислоты»</b></p>	2	

	<p>1. Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства.</p> <p>2. Получение аммиака, его свойства.</p> <p>2. Решение расчетных задач.</p> <p>3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Соли. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»</b></p> <p>1. Решение цепочек химических уравнений</p> <p>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	
<p><b>Тема 2.7. Комплексные соединения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07  МР 01- МР 03  ПР6 03, ПР6 04,  ПРy 02, ПРy 03,  ПРy 09</p>
	<p><b>Комплексообразование и комплексные соединения.</b> Строение комплексных соединений: комплексообразователь координационное число, лиганды, внутренняя и внешняя сферы. Классификация комплексов: хелаты, катионные, анионные и нейтральные, аквакомплексы, аммиакаты, карбонилы металлов. Номенклатура комплексных соединений и их химические свойства (на примере гидрокомплексов цинка и алюминия). Диссоциация комплексных соединений. Получение комплексных органических и неорганических соединений.</p>		
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p>		
	<p>Значение комплексных соединений и их роль в природе. Применение комплексных соединений в медицине.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	
<p><b>Тема 2.8. Химические реакции.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07  МР 01- МР 03  ПР6 04, ПР6 07,  ПРy 02, ПРy 05</p>
	<p>Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. 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 неокислительно-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).</p>		

	<p><b>Вероятность протекания химических реакций.</b> Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия.</p> <p><b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.</p> <p><b>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.</b> Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).</p>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<p><b>Тема 2.9.</b> Дисперсные системы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Понятие о дисперсных системах.</b> 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). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.</p> <p><b>Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.</b> Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой промышленности, косметике. Биологические и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей.</p> <p>Получение суспензии серы и канифоли.</p> <p>Получение эмульсии растительного масла и бензола.</p> <p>Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Эмульсии и суспензии в медицинской промышленности. Медицинские</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</p> <p>ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 Прб 02, Прб 03, Прб 04, Пру 02, Пру 03</p>

	золи. Значение гелей в организации живой материи Медицинские гели. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
	<b>Консультация по индивидуальному проекту</b> Работа над основным содержанием работы. Составление тезисов текста. Оформление текстовой части работы по требованиям учебного заведения	2	
<b>Тема 2.10.</b> Растворы.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 04, ПР6 08, ПРу 02, ПРу 04, Пру 09
	<b>Понятие о растворах.</b> Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. <b>Теория электролитической диссоциации.</b> Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. <b>Гидролиз как обменный процесс.</b> Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации. Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония. Характер диссоциации различных гидроксидов. Приготовление растворов различных видов концентрации		
	<b>Практическое занятие: «Реакции ионного обмена»</b>	2	

	1. Составление реакций ионного обмена. Обратимые и необратимые реакции ионного обмена. 2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.		
	<b>Практическое занятие: «Гидролиз»</b> 1. Решение задач на определение типа гидролиза и pH-среды растворов. 2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.	2	
	<b>Практическое занятие: «Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная»</b> 1. Решение экспериментальных и расчетных задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе. 2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.	2	
	<b>Практическое занятие: «Смешивание растворов разной концентрации»</b> 1. Решение экспериментальных и расчетных задач на приготовление растворов (смешивание растворов разной концентрации). 2. Решение экспериментальных и расчетных задач на молярную концентрацию растворов. 3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 2.11.</b> Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. 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. <b>Классификация окислительно-восстановительных реакций.</b> Реакции межатома и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы	6	ОК 05  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02, ПРу 04, Пру 09



	<p>составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.</p> <p><b>Химические источники тока.</b> Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.</p> <p><b>Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.</b> Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.</p> <p>Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот.</p> <p>Взаимодействие серной и азотной кислот с медью.</p> <p>Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.</p>		
	<b>Практическое занятие «Электролиз расплавов и водных растворов электролитов»</b>	2	
	1. Решение задач по теме «Электролиз» 2. Работа с обучающимися и контролирующими материалами.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
	<b>Консультация по индивидуальному проекту</b> Заключительный этап работы над проектом. Подготовка выводов (заключения) по результатам выполнения работы	2	
Тема 2.12. Химия элементов.	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ПК 1.11  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 02, ПР6 04,
	<i>s-Элементы</i> <b>Водород.</b> Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества		

	<p>клетки. Экологические аспекты водопользования.</p> <p><b>Элементы IA-группы.</b> Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.</p> <p><b>Элементы IIА-группы.</b> Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.</p> <p><i>p-Элементы</i></p> <p><b>Алюминий.</b> Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.</p> <p><i>d-Элементы</i></p> <p>Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.</p> <p><b>Элементы IVA-группы.</b> Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Стекло и силикатная промышленность. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.</p> <p><b>Углерод и кремний.</b> Общая характеристика на основании их положения</p>		<p>Прб 06, ПРу 02, ПРу 04, Пру 09, Пру 10, Пру 13</p>
--	---	--	---

	<p>в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.</p> <p><b>Элементы VA-группы.</b> Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.</p> <p><b>Халькогены.</b> Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p> <p><b>Галогены.</b> Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p>		
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p>		
	<p>Медико-биологическая роль s-Элементов, p-Элементов, d-Элементов</p>		
	<p><b>Практическое занятие: «Изучение свойств простых веществ и соединений p- и d-элементов»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение гидроксидов алюминия, меди и железа, и исследование их свойств.</li> <li>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</li> </ol>	2	
	<p><b>Практическое занятие: «p-элементы: Углерод. Кремний. Азот. Фосфор».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.</li> <li>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</li> </ol>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	-	

<b>Тема 2.13.</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.11
	<p><b>Химия и производство.</b> Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Сравнение производства аммиака и метанола.</p> <p><b>Химия в сельском хозяйстве.</b> Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. 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. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p> <p><b>Химия и экология.</b> 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. Биотехнология и генная инженерия.</p> <p><b>Химия и повседневная жизнь человека.</b> Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища.</p>		ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПРб 01, ПРб 06, ПРб 09, ПРб 10, Пру 01, Пру 03, Пру 08, Пру 10, Пру 11, Пру 12, Пру 13
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		2
<p><b>Химия и медицина.</b> Химия и генетика человека. Домашняя аптека. Лекарственные препараты и их безопасное использование.</p>			
<p><b>Практическое занятие: «Химический анализ проб воды»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.</li> <li>2. Кислотность и щелочность воды, рН среды и методы ее определения.</li> </ol>			

	3. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды.		
	<b>Практическое занятие: «Качественный химический состав продуктов питания»</b> 1. Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. 2. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
	<b>Консультация по индивидуальному проекту</b> Подготовка презентационных материалов, подготовка речи (доклада) к защите проектной работы. Требования к докладу. Подбор наглядности. Культура выступления. Логика построения выступления Психологический аспект готовности к выступлению.	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.11  ЛР 01- ЛР 07 МР 01- МР 03 ПР6 01- ПР6 12 ПРy 01- ПРy 13
	Контроль пройденного материала.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа по индивидуальному проекту</b>	<b>32</b>	
	<b>Защита индивидуального проекта</b>	<b>6</b>	
	<b>Максимальная учебная нагрузка (всего часов)</b>	<b>208</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов)</b>	<b>156</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

##### *Оборудование учебного кабинета для теоретических занятий:*

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- шкаф для хранения учебно-наглядных пособий;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, карточки, раздаточный дидактический материал, справочный материал, Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», Таблица «Ряд электроотрицательности», Таблица «Растворимость солей, кислот и оснований» и др.).

- комплект учебно-методических пособий по химии;
- химическое оборудование (лабораторное оборудование и реактивы);
- пакет документации по технике безопасности.

##### *Технические средства обучения:*

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

##### *Оборудование учебного кабинета для практических занятий:*

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- шкаф для хранения учебно-наглядных пособий;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, карточки, раздаточный дидактический материал, справочный материал, Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», Таблица «Ряд электроотрицательности», Таблица «Растворимость солей, кислот и оснований» и др.).

- комплект учебно-методических пособий по химии;
- химическое оборудование (лабораторное оборудование и реактивы);
- пакет документации по технике безопасности.

##### *Технические средства обучения:*

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

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

### **3.2.1. Основная литература**

1. Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин - Москва: Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-107226-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910722661.html>
2. Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин - Москва: Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-107469-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910746971.html>

### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. 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>
2. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html>
3. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html>

### **3.2.3. Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет:**

1. Журнал «Химия в школе». - [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru)
2. Журнал «Химия и жизнь». - [www.hij.ru](http://www.hij.ru)
3. Интернет-издание для учителей «Естественные науки». - [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru)
4. Методическая газета «Первое сентября». - [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
5. Образовательный сайт для школьников «Химия». - [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru)
6. Образовательный сайт для школьников. - [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net)
7. Олимпиада «Покори Воробьевы горы». - [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru)
8. Электронная библиотека по химии. - [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)
9. Электронный журнал «Химики и химия». - [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com)

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>ПРБ 01 - сформированность представлений: 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;</p> <p>ПРБ 02-владение системой химических знаний, которая включает:</p> <p>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,</p>	<p>«<b>Отлично</b>» - теоретическое содержание программы освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<b>Хорошо</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<b>Удовлетворительно</b>» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«<b>Неудовлетворительно</b>» - теоретическое содержание курса не освоено, умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>– Устный индивидуальный, фронтальный опрос</p> <p>– Письменная проверка</p> <p>– Тестирование</p> <p>– Выполнение практических заданий</p> <p>– Разноуровневые задания</p> <p>– Защита индивидуального проекта</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>



<p> электролиты,  неэлектролиты,  электролитическая  диссоциация, окислитель,  восстановитель, скорость  химической реакции,  химическое равновесие),  теории и законы (теория  химического строения  органических веществ А.М.  Бутлерова, теория  электролитической  диссоциации,  периодический закон Д.И.  Менделеева, закон  сохранения массы),  закономерности,  символический язык химии,  фактологические сведения о  свойствах, составе,  получении и безопасном  использовании важнейших  неорганических и  органических веществ в  быту и практической  деятельности человека  ПРБ 03-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  естественнонаучных  предметов;  ПРБ 04 - сформированность  умений использовать  наименования химических  соединений международного  союза теоретической и  прикладной химии и  тривиальные названия  важнейших веществ (этилен,  ацетилен, глицерин, фенол,  формальдегид, уксусная  кислота, глицин, угарный </p>		
---	--	--

<p>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;</p> <p>ПРБ 05- сформированность умений 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;</p> <p>ПРБ 06-владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПРБ 07-сформированность умений 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</p>		
---	--	--

<p>жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</p> <p>ПРБ 08 - сформированность умений 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 формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <p>ПРБ 09 - сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <p>ПРБ 10- сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность</p>		
--	--	--

<p>воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;</p> <p>ПРб 11- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;</p> <p>ПРб12 - для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.</p> <p>ПРу 01- 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>ПРу 02- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе</p>		
--	--	--

<p>         понятий базового уровня) -          изотопы, основное и          возбужденное состояние          атома, гибридизация          атомных орбиталей,          химическая связь, 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);          ПРу 03- сформированность          умений выявлять       </p>		
---	--	--

<p>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>ПРy 04- 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</p>		
---	--	--

<p> комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтвердить характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; </p> <p> ПРу 05- 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; </p> <p> ПРу 06- сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи, взаимного влияния атомов и </p>		
---	--	--

<p>групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>ПРу 07- 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;</p> <p>ПРу 08- 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>ПРу 09- 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</p>		
--	--	--



<p>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>ПРу 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;</p> <p>ПРу 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>ПРу 12- сформированность умений осуществлять</p>		
---	--	--

<p>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>Пру13 -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</p>		
--	--	--

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

Адаптация рабочей программы дисциплины ОУПп.12 Химия проводится при реализации адаптивной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация 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.

### *Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья*

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ незрительного доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемыми партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

### *Информационное и методическое обеспечение обучающихся*

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

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

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

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

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

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

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

#### *Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*

Формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.