

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ  
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ  
КОЛЛЕДЖ»  
Н.В. Колпакова  
2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 ХИМИЯ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 33.02.01 ФАРМАЦИЯ

КВАЛИФИКАЦИЯ: ФАРМАЦЕВТ

Покров, 2025 г

Рабочая программа учебного предмета УПВ.03 Химия разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования". В соответствии с требованиями ФГОС среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель Маркичева Г.В.

РАССМОТРЕНО:

На заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20

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

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

Учебный предмет ОУП.07 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 33.02.01. Фармация.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

### **1.2.1 Цели и задачи учебного предмета**

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

### **1.2.2 Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета**

Освоение содержания учебного предмета ОУП. 07 Химия обеспечивает достижение следующих результатов:

**личностные результаты:**

гражданского воспитания:

Л1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

Л2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

Л3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

Л4 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

Л5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

Л6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

Л8 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

Л9 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

Л10 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

Л11 осознание духовных ценностей российского народа;

Л12 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

Л13 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

Л14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Л15 ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

Л16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

Л17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

Л18 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

Л19 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

трудового воспитания:

Л20 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Л21 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

Л22 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ценности научного познания:

Л23 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Л24 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Л25 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**- метапредметные результаты:**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

М1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

М3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

М4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

М6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

М7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М9 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

М10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

М11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

М13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

М14 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

М15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

М16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

М17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

М18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

М19 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

М20 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

М21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

M22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

M23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

M24 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

M25 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

M26 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

M27 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

M28 владеть различными способами общения и взаимодействия;

M29 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

M30 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

M31 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

M32 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

M33 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

M34 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

M35 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

M36 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

M37 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

M 38 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

M39 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

M 40 давать оценку новым ситуациям;

M41 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

M42 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

M43 оценивать приобретенный опыт;

M44 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

M45 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность,

оценивать соответствие результатов целям;

М46 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

М47 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

М48 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

М49 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

М50 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

М51 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

М52 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

М53 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

М 54 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

М 55 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

М 56 признавать свое право и право других людей на ошибки;

#### **предметные результаты:**

П1 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;

П2 владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π-связь", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной



кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);

П3 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;

П4 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;

П5 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;;

П6 владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

П7 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

П8 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;

П9 сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

П10 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

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>144</b>
<b>Объем образовательной программы обучающихся с преподавателем</b>	<b>134</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	86
консультация	4
Самостоятельная работа обучающихся	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>8</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Планируемые результаты
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
<b>Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы	1	Л20,Л23,Л25, П1,П2,П3,П4,П5, М1,М2,М9,М10, М12,М18,М21,М30,М34,М44, М54,
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций». Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	1	
<b>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов</b>	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №2. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов». Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с	2	Л8,11,22 П1,П2,П3,П7,П12 М2,М4,М10,М11,М21,М29,М30, М38,М43,М51,М56

	их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы	1	Л20,Л23,Л25 П1-П5 М1,М2,М9,М10, М12, М18,М21,М30,3 4, М44,М54
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №3. «Строение вещества и природа химической связи». Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов	1	
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки	1	Л20,Л23,24 П2,П3,П4,П5,П9, П12, М2,М8,М10,М12 М16,М17,М21, М24,М29,М30 М32,М34,М45, М51,М55,М56.
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №4. «Номенклатура неорганических веществ». Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)	1	
Тема 1.5 Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b> Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и	2	Л20,Л25 П2,П5,П9,П10, П11,П12

	превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)		M1,M2,И6,M1, M12,M17,M30, M43,M49
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №1 «Типы химических реакций». Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	2	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье	1	L2,L5,L13,L16, L25, П1,П2,П6,П8, П9 M4,M5,M8,M10, M12,M24,M39, M45,M48,M49
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №5. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия	1	
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №2 «Изучение зависимости скорости химической реакции от	2	

	<p>концентрации реагирующих веществ и температуры».</p> <p>Лабораторная работа на выбор:</p> <p>1. Лабораторная работа №2.1 «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.</p> <p>2. Лабораторная работа №2.2 «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции</p>		
<p><b>Тема 1.7.</b> <b>Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена</p>	2	<p>Л24,Л25, П1,П2,П3,П5, П6,П11,П12 М1,М2,М3,М7, М10,М12,М16, М21,М26,М30, М39,М48</p>
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа №3 «Приготовление растворов».</b></p> <p>Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека</p> <p><b>Лабораторная работа №4 «Реакции гидролиза».</b></p> <p>Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей</p> <p><b>Лабораторная работа №5 «Исследование дисперсных систем».</b></p> <p>Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними</p>	6	

Раздел 2. Неорганическая химия				
Тема 2.1 Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	2	Л16,Л20,Л23, Л25 П1,П2,П3,П6, П7,П8,П9, П10,П11,П12, П13 М1,М2,М6,М7,М9,М11,М13,М15,М21,М24,М32,М33, М38,М39,М51	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2		
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2		
	<b>Практические занятия</b> Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека	2		
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	2		

Тема Идентификация неорганических веществ	2.2	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №7. «Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов)». Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды	2	Л16,Л20,Л25 П1,П2,П5,П8, П11,П13 М1,М2,М6, М7,М11,М22, М25,М35, М36,М37
		<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №7 «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей,). Идентификация неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа № 7.1 «Аналитические реакции катионов I–VI групп». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. 2. Лабораторная работа № 7.2 «Аналитические реакции анионов». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций	2	
Тема 2.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве		<b>Содержание учебного материала</b> Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов	2	Л24,Л25, П1,П10,12,П1 3 М3,М6,М7,М9, М10,М15,М16, М19,М18,М22, М28,М29,М30 ,М32,М34,М35, М36,М37,М40,
		<b>Практические занятия</b> Практическая работа №8. «Неорганическая химия в современном мире». Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях	2	



	промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности		M44,M51,M56
<b>Раздел 3. Теоретические основы органической химии</b>			
<b>Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	4	L8,11,20,23 П1,2,4,6,9 M2,4,21,M28, M29,M43,M44,M46,51,M54
	<b>Практические занятия</b> Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	2	
<b>Раздел 4. Углеводороды</b>			
<b>Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение	2	L8,L18,L22, L23 П1,П3,П6, П12,П13
	Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины).	4	M1,M3,M6,И 7,M11,M16, M17,M21, M22,M23, M25,M26,

	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)		M28,M30, M31,M32 M38,M51, M54
	Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки	4	
<b>Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов</b>	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №8 «Свойства углеводородов». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных. Качественные реакции углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра (1)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах. Лабораторные занятия Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху	4	Л20,Л22,Л23, П1-8,П10,П11 М2,М4,М6, М8,М11,М12, М14,М16,М8, М11,М12, М14,М16, М17,М22, М23, М26,М4, М48, М50
	<b>Консультация</b>	2	
	<b>Экзамен</b>	4	

Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения			
Тема 5.1. Спирты. Фенол	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.</p> <p>Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.</p> <p>Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола</p>	4	П1- П6,П8,П10 Л3,Л7,Л9,Л11 ,Л12,Л13,Л14, Л15,Л16,Л23, Л25 М1,2,3,6,7,10, 16,17 М30,34,38,43, 45,48,М51,55
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.</p> <p>Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.</p> <p>Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров</p>	4	Л1,2,3,7,8,11, 12,13,14,23 П1-П4,П6- П8,П1- М1М4,М5,М6 ,М7,М12,М14 ,15,М18,М19- 20, М21М23,М32 ,34,38-39,44
Тема 5.3. Углеводы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.</p> <p>Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала,</p>	4	Л9,Л21,Л23,Л 25,М1-М7, М10, М38-43 П1-П8,П11

	гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк) Содержание учебного материала		
<b>Тема 5.4.</b> <b>Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений</b>	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №10. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений	2	Л1-3, Л7, Л8, Л11-14, Л16, Л20, Л22, Л25 П1, П2, П4, П6-10 М2,4, М9, М10
	Практическая работа №11. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений». Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты. Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Решение экспериментальных задач по изучению физико-химических свойств кислородосодержащих органических соединений	2	М13, М23-25, М29, М30, М31, М38, 39, 43, М45, 48, 51
<b>Раздел 6. Азотосодержащие органические соединения</b>			
<b>Тема 6.1.</b> <b>Амины.</b> <b>Аминокислоты.</b> <b>Белки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки	4	Л21,23,24,25 П1-9 М2,4,9,14,22-24,29,31,38,45 48,51

	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №12. «Свойства азотосодержащих органических соединений». Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков	2	
<b>Раздел 7. Высокомолекулярные соединения</b>			
<b>Тема 7.1.</b> <b>Пластмассы.</b> <b>Каучуки. Волокна</b>	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №13. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений» Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)	2	Л19,21,23,Л5, П12,13 М1,П3- 7,М11,М16, М17,М21-28
	<b>Практическая работа №14.</b> «Генетическая связь между классами органических соединений». 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	2	
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>			
<b>Тема 8.1.</b> <b>Органические вещества</b> <b>в</b> <b>жизнедеятельности человека.</b> <b>Производство</b> <b>и</b> <b>применение</b> <b>органических веществ</b> <b>в</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции	4	Л20,22,23 П1,П3,П5,П1 2,П13 М1,М3,6,М7, М11,М16,М1 7,М21,М22,М 23,М26,М28,

<b>промышленности</b>	<p>белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.</p> <p>Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</p>		М30,М31,М32,М38
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа №15. «Производство и применение органических веществ в промышленности».</p> <p>Производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов</p>	2	
<b>Тема 8.2. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола).</p> <p>Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность</p>	2	Л20,22,23 П1,П3,П5,П12,П13 М1,М3,6,М7,М11,М16,М17,М21,М22,М23,М26,М28,М30,М31,М32,М38
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа №16. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».</p> <p>Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для</p>	4	

	<p>электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.</p> <p>Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)</p>		
<b>Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>			
<b>Тема 9.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях</b>	<p><b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории</p>	2	Л1,Л2,Л12,Л14, Л20,Л25 П1,П3,П8,П9,П10,П11,П13
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №17.1.1 «Экспериментальная химия: расчеты, анализ данных и представление результатов». Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).</p>	2	М1,М2,М6,М7, М11,М15,М17, М29,М20,М21, М22,М25,26,М27,М29,35,М36, М37,40,М41,М42,М56
<b>Тема 9.2. Химический анализ проб воды</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.</p>	2	Л1,Л2,Л12,Л14, Л20,Л25 П1,П3,П8,П9,П10,П11,П13 М1,М2,М6,М7, М11,М15,М17, М29,М20,М21, М22,М25,26,М27,М29,35,М36, М37,40,М41,М42,М56
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №17.1.2 «Концентрация растворов». Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-</p>	2	

	ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).		
	<b>Лабораторные занятия</b> 1. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений». Использование методов фильтрации и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях). 2. Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.	2	
<b>Тема 9.3.</b> <b>Химический контроль качества продуктов питания</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	Л1,Л2,Л6,Л10,Л12,Л13,Л14,Л20,Л25 П1,П3,П8,П9,П10,П11,П13
	<b>Практические занятия</b> Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.	2	М1,М2,М6,М7,М11,М15,М17,М29,М20,М21,М22,М25,26,М27,М29,35,М36,М37,40,М41,М42,М56
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №9.1.3 «Исследование химического состава продуктов питания». Лабораторная работа №9.1.3.2 «Исследование продуктов питания на наличие углеводов». Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы	2	
<b>Тема 9.4.</b> <b>Химический анализ проб почвы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.	2	Л1,Л2,Л6,Л10,Л12,Л13,Л14,Л20,Л25 П1,П3,П8,П9,П



	Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.		10,П11,П13 М1,М2,М6,М7, М11,М15,М17, М29,М20,М21, М22,М25,26,М2 7,М29,35,М36, М37,40,М41,М4 2,М56
	<b>Практические занятия</b> «Состав, назначение и применение минеральных удобрений». Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. 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..	2	
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа Исследование химического состава проб почвы. Лабораторная работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах». Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.	2	
<b>Тема 9.5. Исследование объектов биосферы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	Л1,Л2,Л3,Л7,Л6 ,Л13,Л14,Л19Л2 0,Л23, Л25 П1,П3,П8,П9,П 10,П11,П13 М1,М2,М6,М7, М11,М15,М17, М29,М20,М21, М22,М25,26,М2 7,М29,35,М36, М37,40,М41,М4 2,М56
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа «Исследование объектов биосферы с учетом профессиональной направленности» Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.	2	
	<b>Защита проекта:</b> Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)	2	

	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение проекта	2	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		4	
<b>Всего</b>		<b>144</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Для реализации программы учебного предмета предусмотрен учебный кабинет  
Общая и неорганическая химия.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- наборы шаростержневых моделей молекул,
- модели кристаллических решеток,
- коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров;
- коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

мензурки,  
пипетки-капельницы,  
термометры,  
микроскоп,  
лупы,  
предметные и покровные стекла,  
планшеты для капельных реакций,  
фильтровальная бумага,  
промывалки, стеклянные пробирки,  
резиновые пробки,  
фонарики,  
набор реактивов,  
стеклянные палочки,  
штативы для пробирок;  
мерные цилиндры,  
воронки стеклянные,  
воронки делительные цилиндрические (50-100 мл),  
ступки с пестиком,  
фарфоровые чашки,  
пинцеты,  
фильтры  
бумажные,  
вата,  
марля,  
часовые стекла,  
электроплитки,  
лабораторные штативы,  
спиртовые горелки,  
спички,  
прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой),  
держатели для пробирок,  
склянки для хранения реактивов,  
раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл);

шпатели;  
пинцеты;  
тигельные щипцы;  
секундомеры (таймеры),  
мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл),  
водяная баня (или термостат),  
стеклянные палочки;  
конические колбы для титрования (50 и 100 мл);  
индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала;  
универсальный индикатор;  
пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл),  
бюретки для титрования,  
медицинские шприцы на 100–150 мл, л  
лабораторные и/или аналитические весы,  
pH-метры,  
сушильный шкаф

**Учебно-наглядные пособия:**

- таблицы,
- плакаты,
- схемы,
- модели,
- стенды,
- портреты,
- алгоритмы

**3. 2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Химия: 10 класс. Учебник. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Х.- М.; Просвещение, 2023
2. Химия: 11 класс. Учебник. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Х.- М.; Просвещение, 2023
3. Химия 10 класс. Углубленный уровень, учебник; Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., В.В. Лунин - М.; Просвещение, 2023
4. Химия 11 класс. Углубленный уровень, учебник; Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., В.В. Лунин - М.; Просвещение, 2023
5. Химия. 11 класс. Углублённый уровень. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.-М.; Просвещение, 2023

**Дополнительные источники:**

1. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионально-го образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024
2. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.

3. Анфиногенова, И. В. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.

**Интернет - ресурсы:**

[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).

[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

[www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

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

Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов</b>	Л20,Л23,Л25, П1,П2,П3,П4,П5, М1,М2,М9,М10, М12,М18,М21,М30,М34,М44, М54	1. Тест 2. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).
<b>Тема 1.2.</b> <b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов</b>	Л8,11,22 П1,П2,П3,П7,П12 М2,М4,М10,М11,М21, М29,М30,М38,М43,М51,М56	2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
<b>Тема 1.3.</b> <b>Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ</b>	Л20,Л23,Л25 П1-П5 М1,М2,М9,М10,М12, М18,М21,М30,34, М44,М54	Лабораторные занятия, устный опрос, контрольная работа, решение уравнений, практическая работа.
<b>Тема 1.4.</b> <b>Классификация, и номенклатура неорганических веществ</b>	Л20,Л23,24 П2,П3,П4,П5,П9,П12, М2,М8,М10,М12,М16, М17,М21, М24,М29,М30 М32,М34,М45, М51,М55,М56	
<b>Тема 1.5</b> Типы химических реакций	Л20,Л25 П2,П5,П9,П10,П11,П12 М1,М2,М6,М1,М12,М17,М30,М43,М49	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b>	Л2,Л5,Л13,Л16,Л25, П1,П2,П6,П8, П9 М4,М5,М8,М10, М12,М24,М39,М45,М48,М49	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен</b>	Л24,Л25, П1,П2,П3,П5, П6,П11,П12 М1,М2,М3,М7,М10,М12,М16,М21,М26,М30,М39,М48	

<b>Тема 2.1 Физико-химические свойства неорганических веществ</b>	Л16,Л20,Л23,Л25 П1,П2,П3,П6,П7,П8,П9, П10,П11,П12,П13 М1,М2,М6,М7,М9, М11,М13,М15,М21, М24,М32,М33, М38,М39,М51	
<b>Тема 2.2 Идентификация неорганических веществ</b>	Л24,Л25, П1,П10,12,П13 М3,М6,М7,,М9,М10, М15,М16,М19,М18,М22, М28,М29,М30,М32,М34,М35,М36,М37, М40,М44,М51,М56	
<b>Тема 2.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</b>	Л24,Л25, П1,П10,12,П13 М3,М6,М7,,М9,М10, М15,М16,М19,М18,М22, М28,М29,М30,М32,М34,М35,М36,М37, М40,М44,М51,М56	
<b>Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	Л8,11,20,23 П1,2,4,6,9 М2,4,21,М28,М29, М43,М44,М46,51, М54	
<b>Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники</b>	Л20,Л22,Л23, П1-8,П10,П11 М2,М4,М6, М8,М11,М12, М14,М16,М8, М11,М12, М14,М16, М17,М22, М23, М26,М4, М48, М50	
<b>Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов</b>	Л20,Л22,Л23, П1-8,П10,П11 М2,М4,М6, М8,М11,М12, М14,М16,М8,	

	M11,M12, M14,M16, M17,M22, M23, M26,M4, M48, M50	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Спирты. Фенол</b>	П1-П6,П8,П10 Л3,Л7,Л9,Л11,Л12, Л13,Л14,Л15,Л16, Л23,Л25 M1,2,3,6,7,10,16,17 M30,34,38,43,45,48 ,M51,55	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Альдегиды.</b> <b>Карбоновые кислоты.</b> <b>Сложные эфиры</b>	Л1,2,3,7,8,11,12,13, 14,23 П1-П4,П6-П8,П1- M1M4,M5,M6,M7, M12,M14,15,M18, M19-20, M21M23,M32,34,3 8-39,44	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Углеводы</b>	Л9,Л21,Л23,Л25,M 1-M7, M10, M38-43 П1-П8,П11	
<b>Тема 5.4.</b> <b>Физико-химические свой- ства кислородосодержащих органических соединений</b>	Л1-3,Л7,Л8,Л11- 14,Л16,Л20,Л22,Л2 5 П1,П2,П4,П6-10 M2,4,M9,M10 M13,M23- 25,M29,M30,M31, M38,39, 43,M45,48,51	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Амины.</b> <b>Аминокислоты.</b> <b>Белки</b>	Л21,23,24,25 П1-9 M2,4,9,14,22- 24,29,31,38,4548,51	
<b>Тема 7.1.</b> <b>Пластмассы.</b> <b>Каучуки. Волокна</b>	Л19,21,23,Л15,П12,1 3 M1,П3-7,M11,M16, M17,M21-28	



<b>Тема 8.1.</b> <b>Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности</b>	Л20,22,23 П1,П3,П5,П12,П13 М1,М3,6,М7,М11, М16,М17,М21,М22 ,М23,М26,М28,М3 0,М31,М32,М38	
<b>Тема 8.2.</b> <b>Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека</b>	Л20,22,23 П1,П3,П5,П12,П13 М1,М3,6,М7,М11, М16,М17,М21,М22 ,М23,М26,М28,М3 0,М31,М32,М38	
<b>Тема 9.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях</b>	Л1,Л2,Л12,Л14,Л20,Л 25 П1,П3,П8,П9,П10,П11 ,П13 М1,М2,М6,М7,М11,М 15,М17,М29,М20,М21 ,М22,М25,26,М27,М2 9,35,М36,М37,40,М41, М42,М56	
<b>Тема 9.2. Химический анализ проб воды</b>	Л1,Л2,Л12,Л14,Л20,Л 25 П1,П3,П8,П9,П10,П11 ,П13 М1,М2,М6,М7,М11,М 15,М17,М29,М20,М21 ,М22,М25,26,М27,М2 9,35,М36,М37,40,М41, М42,М56	
<b>Тема 9.3. Химический контроль качества продуктов питания</b>	Л1,Л2,Л6,Л10,Л12,Л1 3,Л14,Л20,Л25 П1,П3,П8,П9,П10,П11 ,П13 М1,М2,М6,М7,М11,М 15,М17,М29,М20,М21 ,М22,М25,26,М27,М2 9,35,М36,М37,40,М41, М42,М56	
<b>Тема 9.4. Химический анализ проб почвы</b>	Л1,Л2,Л6,Л10,Л12,Л1 3,Л14,Л20,Л25 П1,П3,П8,П9,П10,П11 ,П13 М1,М2,М6,М7,М11,М 15,М17,М29,М20,М21 ,М22,М25,26,М27,М2 9,35,М36,М37,40,М41, М42,М56	
<b>Тема 9.5. Исследование объектов биосферы</b>	Л1,Л2,Л3,Л7,Л6,Л13, Л14,Л19Л20,Л23, Л25	

	П1,П3,П8,П9,П10,П11 ,П13 М1,М2,М6,М7,М11,М 15,М17,М29,М20,М21 ,М22,М25,26,М27,М2 9,35,М36,М37,40,М41, М42,М56	
--	---	--