

Профессиональное образовательное частное учреждение  
«Чебоксарский кооперативный техникум» Чувашпотребсоюза

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
Чебоксарского кооперативного  
техникума Чувашпотребсоюза  
от 09.06.2023 №203-пд,  
с изменениями  
от 30.08.2023 №250

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **УПУУ.01 Химия**

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

### **43.01.09 Повар, кондитер**

*уровень обучения: углубленный*

2023 г.

Одобрена на заседании  
цикловой (предметной) комиссии  
естественнонаучных дисциплин

Зам. директора по УМР  
И.В.Ерохина

Разработана в соответствии с ФГОС  
СОО, утвержденного приказом  
Министерства образования и науки РФ  
от 17 мая 2012 г. N 413 и на основании  
ФОП СОО, утвержденного приказом  
Министерства Просвещения РФ от  
18.05.2023 №371 (с изменениями и  
дополнениями)

Составители:  
Демакова Людмила Альбертовна, преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УПУУ.01 Химия

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета предназначена для изучения предмета «Химия» в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета, на основании ФОП СОО, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 18.05.2023 №371.

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

### 1.2.1. Цель изучения учебного предмета

Главными целями изучения предмета «Химия» на углубленном уровне являются:

- 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.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код результата	Личностные результаты в части
ЛР1	<b>гражданского воспитания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;</li><li>– представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;</li><li>– готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;</li><li>– способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;</li></ul>

ЛР2	<p><b>патриотического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;</li> <li>– уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;</li> <li>– интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;</li> </ul>
ЛР3	<p><b>духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>– способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>– готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;</li> </ul>
ЛР4	<p><b>формирования культуры здоровья:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;</li> <li>– соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;</li> <li>– понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;</li> <li>– осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);</li> </ul>
ЛР5	<p><b>трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;</li> <li>– установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);</li> <li>– интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;</li> <li>– уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;</li> <li>– готовности 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>
ЛР6	<p><b>экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;</li> <li>– понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;</li> <li>– осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;</li> <li>– активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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>
ЛР7	<p><b>ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>– 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>– убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в 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> <li>– 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>– способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</li> <li>– интереса к познанию, исследовательской деятельности;</li> <li>– готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;</li> <li>– интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<b>Метапредметные результаты</b>
	В результате изучения предмета на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.
МПР1	<p><b>Базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;</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</li> </ul>

	<p>явлениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
МПР2	<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 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;</li> <li>– приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</li> </ul>
МПР3	<p><b>Работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета),</li> <li>– анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;</li> <li>– формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;</li> <li>– приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;</li> <li>– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);</li> <li>– использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;</li> <li>– использовать знаково-символические средства наглядности.</li> </ul>
МПР4	<p><b>Коммуникативные универсальные учебные действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;</li> <li>– выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по</li> </ul>

	<p>исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.</p>
МПР5	<p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.</li> </ul>
	<p>Обучающийся получит следующие предметные результаты учебного курса «Химия»</p>
ПР1	<p>сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы о месте и значении химии в системе естественных наук и её 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>
ПР2	<p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода), современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах;; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических (на примере производства метанола, переработки нефти) и неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;</p>

ПР3	<p>сформированность умений:</p> <p>выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических и неорганических соединений;</p> <p>использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул веществ;</p> <p>составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;</p>
ПР4	изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;
ПР5	сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);
ПР6	сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, $\sigma$ - и $\pi$ -связь, водородная связь);
ПР7	сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения
ПР8	сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;
ПР9	сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;
ПР10	сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;
ПР11	сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
ПР12	сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;
ПР13	сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира, использовать системные

	знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;
ПР14	сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ; сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;
ПР15	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;
ПР16	сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
ПР17	сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
ПР18	сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
ПР19	сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

ПР20	сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;
ПР21	сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;
ПР22	сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;
ПР23	сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
ПР24	сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;
ПР25	сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
ПР26	сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);
ПР27	сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);
ПР28	сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общий объем образовательной программы</b>	<b>204</b>
в том числе:	
<b>Обязательная - во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>182</b>
в том числе:	
лекции, уроки	180
практические занятия	-
консультации	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>16</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (2, 4 семестры) и комплексного экзамена (6 семестр) с предметом «Биология»</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>1 курс, 1 семестр</b>			
<b>Тема 1. Теоретические основы органической химии</b>	Содержание учебного материала		
	<b>1. Предмет и значение органической химии</b> , представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.	2	ЛР7, МПР1, ПР1, ПР5, ПР18
	<b>2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова</b> и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).	2	
	<b>3. Представление о классификации органических веществ.</b> Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1.</b> Подготовка докладов по теме «История возникновения и развития органической химии»	2	
<b>Тема 2. Углеводороды</b>	Содержание учебного материала		
	<b>4. Алканы.</b> Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей углерода, $\sigma$ -связь. <i>Конформеры</i> . Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. <i>Представление о механизме реакций радикального замещения.</i> Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.	2	ЛР3, ЛР6, МПР2, ПР2, ПР4, ПР6, ПР14, ПР18
	<b>5. Циклоалканы.</b> Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.	2	
	<b>6. Алкены.</b> Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей углерода, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в $\alpha$ -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. <i>Представление о</i>	2	

	<i>механизме реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.</i>		
	<b>7.Алкадиены.</b> Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, <i>кумулярованные</i> ). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.	2	ЛР3, ЛР6, МПР2, ПР2, ПР4, ПР6, ПР14, ПР18
	<b>8.Алкины.</b> Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов.	2	
	<b>9.Ароматические углеводороды (арены).</b> Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. <i>Правило ароматичности, примеры ароматических соединений.</i> Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. <i>Представление о механизме реакций электрофильного замещения.</i> Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, amino- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.	2	
	<b>10.Природный газ.</b> Попутные нефтяные газы. Каменный уголь и продукты его переработки.	2	
	<b>11. Нефть и её происхождение.</b> Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.	2	
	<b>12.Генетическая связь между различными классами углеводородов.</b>	2	
	<b>13. Электронное строение галогенпроизводных углеводородов.</b> Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, <i>нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу.</i> Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. <i>Понятие о металлоорганических соединениях.</i> Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.	2	
	<b>14.Практическое занятие № 1.</b> Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав.	2	
	<b>15. Практическое занятие №2.</b> Составление формул и названий углеводородов	2	
	<b>16. Лабораторное занятие №1.</b> Изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Подготовка докладов по теме «Именные реакции в органической химии»	2	

1 курс, 2 семестр			
<b>Тема 3.</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения</b>	Содержание учебного материала		ЛР7, МПР2, МПР3 ПР2, ПР11, ПР12, ПР15, ПР17
	<b>17. Предельные одноатомные спирты.</b> Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов.	2	
	<b>18. Простые эфиры, номенклатура и изомерия.</b> Особенности физических и химических свойств.	2	
	<b>19. Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин.</b> Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения.</i> Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.	2	
	<b>20. Фенол.</b> Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола. Фенолформальдегидная смола.	2	
	<b>21. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны.</b> Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения.</i> Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов	2	
	<b>22. Одноосновные предельные карбоновые кислоты.</b> Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах, <i>ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах.</i> Многообразии карбоновых кислот.	2	
	<b>23. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот.</b> Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, <i>линолевая, линоленовая</i> кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.	2	
	<b>24. Сложные эфиры.</b> Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде	2	
	<b>25. Жиры.</b> Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе	2	
<b>26. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.</b> Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).	2		
<b>27. Общая характеристика углеводов.</b> Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, $\alpha$ - и $\beta$ -аномеры глюкозы. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма.	2		

	<b>28. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза.</b> Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение		
	<b>29. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза.</b> Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы.	2	
	<b>30. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).</b>	2	
	<b>31. Лабораторное занятие №2</b> Растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диаминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	2	
	<b>32. Практическое занятие №3.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы». определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания;	2	
	<b>33. Практическое занятие №4.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры». Определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2.</b> Подготовка эссе по теме: «Бумага- важнейший элемент человеческой культуры»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3.</b> Заполнение таблицы «Способы получения карбоновых кислот»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Решение задач	1	
<b>Тема 4</b>	Содержание учебного материала		
<b>Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>34. Амины – органические производные аммиака.</b> Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.	2	ЛР3, ЛР5 МПР4, МПР5 ПР3, ПР6, ПР7, ПР14, ПР18
	<b>35. Анилин – представитель аминов ароматического ряда.</b> Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.	2	
	<b>36. Аминокислоты.</b> Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.	2	
	<b>37. Белки как природные полимеры.</b> Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. <b>Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях.</b> Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	2	
	<b>38. Лабораторное занятие №3.</b> Растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные	2	

	реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>39. Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>II курс, 3 семестр</b>		
<b>Тема 5</b> <b>Высокомолекулярные соединения</b>	Содержание учебного материала		
	<b>1. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.</b> Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.	2	ЛР4, МПР3 ПР8, ПР9, ПР14, ПР18.
	<b>2. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы.</b> Резина.		
	<b>3. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).</b>	2	
	<b>4. Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).</b>	2	
	<b>5. Практическое занятие №5.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ	2	
	<b>6. Практическое занятие № 6.</b> Решение задач на установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5.</b> Подготовка докладов по теме «Лауреаты Нобелевской премии в области органической химии».	2	
<b>Тема 6</b> <b>Теоретические основы химии</b>	Содержание учебного материала		
	<b>7. Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент.</b> Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.	2	ЛР3, МПР1, МПР2, ПР4, ПР9, ПР15, ПР19, ПР20, ПР21, ПР 22, ПР27, ПР24, ПР26, ПР23.
	<b>8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b> Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.	2	
	<b>II курс, 4 семестр</b>		
	<b>9. Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.</b> Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность,	2	

	направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.		
	<b>10. Валентность и валентные возможности атомов.</b> Гибридизация атомных орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).	2	
	<b>11. Представление о комплексных соединениях.</b> Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии	2	
	<b>12. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.</b> Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.	2	
	<b>13. Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах.</b> Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ	2	
	<b>14. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.</b> Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.	2	
	<b>15. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.</b> Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.	2	
	<b>16. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие.</b> Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье	2	
	<b>17. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.</b> Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.	2	
	<b>18. Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.	2	
	<b>19. Практическое занятие №7.</b> Влияние различных факторов на скорость химической реакции химическое равновесие. Химические реакции в растворах электролитов. Решение задач. Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6.</b> Заполнение таблицы «Характеристика основных типов кристаллических решеток	1	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>20. Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>III курс, 5 семестр</b>			
<b>Тема 7. Неорганическая химия</b>	Содержание учебного материала		
	<b>1. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.</b> Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы,	2	ЛР1, ЛР7 МПР3,

фосфора и углерода).	
<b>2.Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства.</b> Гидриды.	2
<b>3.Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.</b> Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.	2
<b>4.Кислород, озон.</b> Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.	2
<b>5.Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.</b> Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.	2
<b>6.Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.</b> Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.	2
<b>7.Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.</b> Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли.	2
<b>8.Углерод, нахождение в природе.</b> Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений	2
<b>9.Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.</b> Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.	2
<b>10.Положение металлов в Периодической системе химических элементов.</b> Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.	2
<b>11.Электрохимический ряд напряжений металлов.</b> Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.	2
<b>12.Общая характеристика металлов IA-группы</b> Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	2
<b>13.Общая характеристика металлов IIA-группы</b> Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения	2
<b>14. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.</b> Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия	2
<b>15. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп)</b> Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.	2

ПР3, ПР7, ПР10,  
ПР14, ПР16, ПР25,

	<b>16. Физические и химические свойства железа и его соединений.</b> Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Подготовка докладов по теме «Коррозия металлов»	2	
	<b>III курс, 6 семестр</b>		
	<b>17.Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп)</b> Периодической системы химических элементов.	2	
	<b>18. Физические и химические свойства хрома и его соединений.</b> Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.	2	
	<b>19.Физические и химические свойства марганца и его соединений.</b> Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства		
	<b>20.Физические и химические свойства железа и его соединений.</b> Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов	2	
	<b>21.Физические и химические свойства меди и её соединений.</b> Получение и применение меди и её соединений		
	<b>22.Цинк: получение, физические и химические свойства.</b> Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.	2	
	<b>23. Лабораторное занятие № 4.</b> Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов); взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей	2	
	<b>24.Практическое занятие №8.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных и побочных групп».	2	
<b>Тема.8</b> <b>Химия и жизнь</b>	Содержание учебного материала		
	<b>25.Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.</b> Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.	2	ЛР2, ЛР5 МПР3, МПР5, ПР6, ПР12, ПР13, ПР15, ПР28,
	<b>26.Химия и здоровье человека.</b> Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины	2	
	<b>27.Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки.</b> Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.	2	
	<b>28.Косметические и парфюмерные средства.</b> Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.	2	
	<b>29.Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).</b>	2	
	<b>31.Химия в сельском хозяйстве.</b> Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии	2	
	<b>32.Практическое занятие №9.</b> Решение экспериментальных задач по теме: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей	2	

	растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8.</b> Подготовка докладов по теме «Красота с помощью химии. Бытовая химия»	2	
		<b>Консультации:</b>	2
		<b>Комплексный экзамен с предметом «Биология»</b>	6
		<b>Общий объем ОП:</b>	204

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, микроскопы.);
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);
- технические средства обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть);
- залы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет).

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Нормативно-правовые источники**

1. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон : текст с изм. и доп. на 2020 год. - Москва : Эксмо, 2020. - 160 с.
2. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ : (в ред. от 02.07.2021) : [принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Текст: электронный // СПС Гарант. - Режим доступа: по подписке

##### **Основные источники**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углублённый уровень : учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - Москва : Просвещение, 2023. - 400 с.
2. Химия. 11 класс. Углублённый уровень : учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, А.Н. Лёвкин. - Москва : Просвещение, 2023. - 432 с.

##### **Дополнительные источники**

3. Глинка Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Н.Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2024. — 748 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).
4. Химия : учебник / А.Н. Борисов, Е.С. Остроглядов, Т.Б. Бойцова, Л.П. Ардашева. — Москва : КноРус, 2024. — 331 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).

##### **Интернет-ресурсы**

5. ЭБС BOOK.ru : сайт. - URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

##### **Учебно-методические источники**

6. ЭБС Юрайт : Индивидуальная книжная полка преподавателя. – URL: <https://urait.ru/info/about-ikpp>

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

##### 4.1. Контроль и оценка личностных результатов

Результаты обучения (личностные результаты)	Формы контроля и оценки
ЛР1-ЛР7	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета (участие обучающихся в общественно значимых мероприятиях федерального, регионального, муниципального, техникумовского уровней; в соблюдении норм и правил, установленных в организации; в ценностно-смысловых установках обучающихся; в ответственности за результаты обучения; способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор профессии).

##### 4.2. Контроль и оценка метапредметных результатов

Результаты обучения (метапредметные результаты)	Формы контроля и оценки
МПП1-МПП5	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета. Групповые и (или) индивидуальные учебные исследования и проекты для оценки достижений обучающихся в самостоятельном освоении содержания избранных областей знаний и (или) видов деятельности и способности проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую и другие).

##### 4.3. Контроль и оценка предметных результатов

Результаты обучения (предметные результаты)	Формы контроля и оценки
ПР1-ПР28	<b>Текущий контроль – оценка за:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- стартовая диагностика (входной контроль);</li><li>- практические занятия;</li><li>- устный опрос;</li><li>- самостоятельная работа;</li><li>- тестирование;</li><li>- фронтальный опрос;</li></ul> <b>Промежуточная аттестация:</b> Комплексный дифференцированный зачет с предметом «Биология»  Оценка знаний и умений осуществляется по балльной системе.