

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**ПУП.02 «Химия»**

Специальность  
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Брянск, 2023

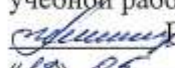
ББК 74.57

Р 13

Согласована:  
Зав. библиотекой  
 Ильютенко С.Н.  
« 18 » 05 2023 г.

Рассмотрена и  
рекомендована:  
ЦМК  
общепрофессиональных  
дисциплин  
Протокол № 9  
от « 18 » 05 2023 г.

Председатель ЦМК  
 Савелькина Н.А.

Утверждаю:  
Заместитель директора по  
учебной работе центра СПО  
 Панаскина Л.А.  
« 18 » 05 2023 г.

Р 13

Рабочая программа учебного предмета ПУП.02. «Химия» / Сост. Н. А. Савелькина. - Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2023.- 27 с.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования и ФГОС СПО, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия», утвержденной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» от 30 ноября 2022 г.

Организация-разработчик: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

ББК 74.57

© Савелькина Н.А., 2023  
© Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета «Химия»	4
2. Структура и содержание учебного предмета «Химия»	11
3. Условия реализации программы учебного предмета	21
4. Контроль и оценка результатов освоения программы учебного предмета	24

# 1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета «Химия»

## 1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО - Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

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

### Задачи учебного предмета:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

4) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

5) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;

6) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

7) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## 1.2.2 Планируемые результаты освоения рабочей программы учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих *личностных* результатов:

ЛР 1	<b>Гражданское воспитание:</b> - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам
ЛР 2	<b>Патриотическое воспитание:</b> - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма,

	<p>уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу.</li> </ul>
<b>ЛР 3</b>	<p><b>Трудовое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul>
<b>ЛР 4</b>	<p><b>Экологическое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>
<b>ЛР 5</b>	<p><b>Ценность научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul>

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих *метапредметных* результатов:

	<b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>
<b>МР 1</b>	<p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных</li> </ul>

	проблем
<b>MP 2</b>	<p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>
<b>MP 3</b>	<p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> </ul> <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> </ul> <p>вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>информационной безопасности личности;</p>
	<b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>
<b>MP 4</b>	<p><b>а) общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- владеть различными способами общения и взаимодействия;</li> <li>- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</li> </ul>
<b>MP 5</b>	<p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать</li> </ul>

	<p>действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul> <p>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p>
	<b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>
<b>МР 6</b>	<p><b><i>а) самоорганизация:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</li> </ul>
<b>МР 7</b>	<p><b><i>б) самоконтроль:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</li> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> </ul>
<b>МР 8</b>	<p><b><i>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> </ul>
<b>МР 9</b>	<p><b><i>г) принятие себя и других людей:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **предметных** результатов:

<b>ПР 1</b>	<p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p>
<b>ПР 2</b>	<p>уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; и выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p>
<b>ПР 3</b>	<p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно - восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p>
<b>ПР 4</b>	<p>- уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ;</p>



	классифицировать химические реакции; применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления
<b>ПР 5</b>	- сформировать представления; 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;
<b>ПР 6</b>	- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом 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);
<b>ПР 7</b>	уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;
<b>ПР 8</b>	уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;
<b>ПР 9</b>	уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
<b>ПР 10</b>	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную

	<p>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; анализировать и оценивать их достоверность.</p>
<b>ПР 11</b>	<p>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p>
<b>ПР 12</b>	<p>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни.</p>
<b>ПР 13</b>	<p>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p>

## 1. Структура и содержание учебного предмета «Химия»

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>172</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	131
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	99
практические занятия	10
лабораторные занятия	22
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	25
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	17
лабораторные занятия	8
<b>Индивидуальный проект</b>	16
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

## 1.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия.	Объем часов	Планируемые результаты освоения учебного предмета
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>		<b>172</b>	
<b>Раздел 1. Общие понятия и законы химии. Основы строения вещества</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы химии. Состав вещества. Измерения в химии.	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ЛР 3,5; МР 1-МР 9 ПР1-6;ПР7; ПР11-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
	Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Химические знаки и формулы. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.		
	<b>Практические занятия</b>	1	
	Расчеты по химическим формулам и уравнениям Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.		
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>          <b>4</b>	ЛР 1 – 5; МР 1-МР 9 ПР1;ПР9;

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории о строении атома	<b>Теоретическое обучение</b>	5	ПР11-13;
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.		
	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.		
<b>Тема 1.3.</b> Химическая связь	<b>Основное содержание</b>	4	ЛР 5; МР 1-МР 9 ПР1-5; ПР9; ПР11-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Понятие о химической связи. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.		
<b>Тема 1.4.</b> Дисперсные системы	<b>Основное содержание</b>	2	ЛР 3-5; МР 1-МР 9 ПР1; ПР11-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	1	
	Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах		
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		1	
Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис. Дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.		1	
<b>Тема 1.5.</b> Теория электролитическ	<b>Основное содержание</b>	8	ЛР 5; МР 1-МР 9
	<b>Теоретическое обучение</b>	6	
	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация.		

ой диссоциации	Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.		ПР1-3;ПР10-13;
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	Реакции ионного обмена, идущие до конца		
<b>Раздел 2. Строение и свойства органических веществ</b>		<b>94</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	ЛР 1-5; МР 1-МР 9 ПР1-6;ПР8; ПР11-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	7	
	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.		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Составление структурных формул всех известных изомеров		
<b>Тема 2.2.</b> Свойства органических соединений	<b>Основное содержание</b>	<b>82</b>	ЛР 1-5; МР 1-МР 9 ПР2-6;ПР8; ПР10-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	57	
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): предельные углеводороды.	5	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		

	Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;		
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>2</b>	
Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;		2	
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;	40	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>2</b>	
Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической). Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы.			
Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной,		2	

бензойной кислоты как ароматической). Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике пищевой сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы.			
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): – азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). <b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Ферменты. Гормоны. Витамины.	12	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>2</b>	
Ферменты. Гормоны. Витамины.		2	
	<b>Практические занятия</b>	5	
	Составление структурных формул и название алканов по международной номенклатуре Составление структурных формул и название алкенов по международной номенклатуре Составление структурных формул и название алкинов по международной номенклатуре Решение расчетных задач по теме «Углеводороды» Составление структурных формул и название спиртов по международной номенклатуре		
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>18</b>	
	Получение этилена из этилового спирта и изучение его свойств Получение и изучение свойств ацетилена Свойства ароматических углеводородов Получение и изучение свойств спиртов и фенолов Получение и изучение свойства уксусного альдегида Химические свойства карбоновых кислот		
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>6</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>			
	Изучение свойств жиров. Сравнение свойств растворов мыла и порошка Свойства углеводов Химические свойства белков	6	



<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>4</b>	ЛР 1-5; МР 1-МР 9 ПР2-6;ПР8; ПР11-13;
Тема 2.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности			
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	
Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.		
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>10</b>	МР 1-МР 9 ЛР 3-5; ПР2-6;ПР10-13;
Химические реакции	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>6</b>	
	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрация, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Составление окислительно -восстановительных реакций		

<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>2</b>	
<b>Лабораторное занятие</b>		2	
Исследование зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, температуры, природы реагирующих веществ, степени измельчения реагирующих веществ			
<b>Тема 3.2.</b> Классификации, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>14</b>	МР 1-МР 9ЛР 3-5;  ПР7; ПР10-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	10	
	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.		
	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.		
	Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.		
	Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.		
	Гидролиз солей.		
	Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	Изучение свойств кислот, оснований оксидов и солей		
	Изучение гидролиза солей различного типа		
<b>Тема 3.3.</b> Физико-химические свойства неорганических	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	ЛР 1,2; МР 1-МР 9; ПР10-13;
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов:	2	

веществ	виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.		
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>2</b>	
Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VI групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.		2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	Химические свойства металлов Химические свойства неметаллов		
<b>Раздел 4. Химия в жизни общества</b>		<b>4</b>	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			
<b>Тема 4.1. Химия в жизни общества</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	ЛР1-5;
	Химия в промышленности и химической технологии, сельском хозяйстве, повседневной жизни человека, пищевой промышленности. Химия и проблемы окружающей среды. Биотехнология		МР 1-МР 9 ПР1-13;
<b>Индивидуальный проект</b>		<b>16</b>	
<b>Тематика индивидуальных проектов</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.</li> <li>2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.</li> <li>3. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.</li> <li>4. Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.</li> <li>5. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.</li> <li>6. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.</li> <li>7. Защита озонового экрана от химического загрязнения.</li> <li>8. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.</li> <li>9. Косметические гели.</li> <li>10. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</li> <li>11. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.</li> </ol>			

<p>12. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.</p> <p>13. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</p> <p>14. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.</p> <p>15. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.</p>		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		
<b>Всего:</b>	<b>172</b>	

### 3. Условия реализации программы учебного предмета

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

Реализация учебного предмета осуществляется в:

##### **Кабинет общепрофессиональных дисциплин № 16**

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, ноутбук ASUS K50AF с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт №0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер (бесплатное\свободно распространяемое); экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey; мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D)стенды, плакаты, таблицы, полный мультимедийный курс органической химии + все опыты органики «Органическая химия», учебное электронное издание «Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория», учебно-методический комплекс «Химия»

##### **Лаборатория химии № 14**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля.

Стол и стул для преподавателя, комплект лабораторной мебели для обучающихся.

Лабораторное оборудование и приборы: баня водяная, дистиллятор, рефрактометр, поляриметр, фотоэлектроколориметр, влагомер, весы аналитические, весы теххимические, холодильник бытовой, огнетушитель, штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец, сушилка для стеклянной посуды, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, термостат, муфельная печь, мойка;

Лабораторные принадлежности и посуда: спиртовая горелка, трубки стеклянные, фарфоровые треугольники, штативы для пробирок, шпатели металлические, ложки пластмассовые для сыпучих продуктов, микрошпатель, пробирки лабораторные, стаканы химические, колбы конические Эрленмейера, воронка стеклянная коническая, бюксы, стаканчики для взвешивания, эксикатор, склянки для реактивов, склянки с тубусом, колбы, стекла часовые, кристаллизатор, трубки хлоркальциевые, предметные стекла, фарфоровая чаша, ступка фарфоровая с пестиком, бумага индикаторная универсальная, бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, держатели для пробирок, карандаш из воска по стеклу, палочки стеклянные, пинцет, пробки резиновые, резиновые перчатки, сетка асбестовая металлическая, контейнер для речного песка, аптечка для оказания первой медицинской помощи; химические реактивы в соответствии с рабочей программой.

Мебель: демонстрационный стол, доска аудиторная, шкаф для химических реактивов, шкаф для химической посуды, сейф, стол для

приборов, стол для весов, стол лабораторный, шкаф – стеллаж, учебно-методический комплекс «Химия».

### **Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности № 26**

Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для текущего контроля.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ALTA Wing B730MDi3-3225 монитор ViewSonic – 13 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 7 (договор 06-0512 от 14.05.2012), Microsoft Office 2010 (договор 14-0512 от 25.05.2012), Конструктор тестов 3.1 (договор 697994-M26 от 01.12.2009), Монтаж холодильно-компрессорных машин (договор 32 от 05.07.2011), КОМПАС-3D (сублицензионный договор № МЦ-19-00205 от 07.05.2019), Яндекс Браузер (бесплатное\свободно распространяемое), Project Expert (договор Tr000128238 от 12.12.2016), 7 Zip (бесплатное\свободно распространяемое), переносное мультимедийное оборудование (экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte White S, Case Black Grey, мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP, 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D).

Помещения кабинетов и лаборатории удовлетворяют требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Для обучающихся**

#### **Основные источники (ОИ):**

1. Щеголихина, Н. А. Общая химия : учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-6897-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165824> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167183> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сироткин, О.С. Химия : учебник / Сироткин О.С. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-06688-1. — URL: <https://book.ru/book/930225> . — Текст : электронный.

#### **Дополнительные источники (ДИ):**

1. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для СПО / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.

— 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Черникова, Н. Ю. Решаем задачи по химии самостоятельно (с ответами и решениями) / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 330 с. — ISBN 978-5-507-45904-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291209> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 238 с. — ISBN 978-5-00101-757-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/4586.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### **Интернет-ресурсы (И-Р):**

1. Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://hemi.wallst.ru/> . - Дата обращения: 10.03.2023,. – Заглавие с экрана.

2. ЭБС «Book.ru» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Дата обращения: 10.03.2023. – Заглавие с экрана.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/> . - Дата обращения: 10.03.2023. – Заглавие с экрана.

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

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p><b>Личностные результаты:</b>                      ЛР 1 Гражданское воспитание                      ЛР 2 Патриотическое воспитание                      ЛР 3 Трудовое воспитание:                      ЛР 4 Экологическое воспитание:                      ЛР 5 Ценность научного познания:</p>	Устный/письменный опрос Беседа Устное сообщение Доклады Тестирование Практические занятия Лабораторные занятия Индивидуальные задания Индивидуальный проект
<p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>                      МР 1 базовые логические действия:                      МР 2 базовые исследовательские действия:                      МР 3 работа с информацией</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>                      МР 4 общение                      МР 5 совместная деятельность</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>                      МР 6 самоорганизация                      МР 7 самоконтроль                      МР 8 эмоциональный интеллект                      МР 9 принятие себя и других людей</p>	Устный/письменный опрос Беседа Устное сообщение Доклады Тестирование Самостоятельная работа Практические занятия Лабораторные занятия Индивидуальные задания Индивидуальный проект
<p><b>Предметные результаты:</b></p> <p><b>ПР 1-</b> владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория</p>	Устный/письменный опрос Составление полных и сокращенных структурных формул. Составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Устное сообщение Доклады Тестирование Составление уравнений химических реакций



<p>электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p><b>ПР 2</b> - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p><b>ПР 3</b> - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; и выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <p><b>ПР 4</b> - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно - восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства</p>	<p>Самостоятельная работа Индивидуальные задания. Практические занятия Лабораторные занятия Индивидуальный проект</p>
---	---

веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

**ПР 6** - уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления

**ПР 7** - сформировать представления; 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;

**ПР 8** - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом 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);

**ПР 9** - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы

вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;

**ПР 10** - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; анализировать и оценивать их достоверность

**ПР 11** - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

**ПР 12** владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни

**ПР 13** уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; 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;