

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции»  
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ «ЧТТПиК»  
Минобразования Чувашии  
Р.А.Шуканов  
приказ от 14.06.2022 г. № 318



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПУУ.02 Химия  
(индекс и наименование предметов)

для специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело  
(код и наименование специальности)

Чебоксары 2022 г.

Разработано в соответствии с требованиями  
ФГОС СОО по специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело  
код наименования специальности

**РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО**

на заседании ЦК

Протокол от 14.06.2022 г № 11

Председатель ЦК Бойкова Е.А. / Бойкова Е.А./

Разработчики:

Тригорьева В.И. преподаватель

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Бойкова Е.А.

Бойкова Е.А. , методист

Внешняя экспертиза

Соколова Н.Л.

Соколова Н.Л., заместитель

директора по УПР Чебоксарский  
кооперативный техникум  
Чувашпотребсоюза

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>13</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>29</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>31</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета является частью основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

## 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы:

Учебный предмет входит в состав общеобразовательных профильных предметов, формируемых из обязательной предметной области ФГОС СОО «Естественные науки» и изучается на углубленном уровне.

## 1.3. Цели, задачи и планируемые результаты освоения программы учебного предмета:

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

### **Планируемые результаты освоения программы учебного предмета.**

Освоение содержания учебного предмета «Химия», предполагает достижение обучающимися следующих **результатов:**

- **личностных:**
  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

*Планируемые личностные результаты освоения программы с учетом программы воспитания*

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших

результатов в профессиональной сфере.

**Предметные результаты** изучения учебного предмета как части предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

сформированность основ целостной научной картины мира;

формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты освоения углубленного курса «химия» включают планируемые результаты освоения базового курса и дополнительные планируемые результаты.

**Предметные результаты** освоения базового курса химии:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

**Дополнительные планируемые предметные результаты освоения углубленного курса химии:**

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе,

строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

**В результате изучения учебного предмета «Химия» выпускник на углубленном уровне научится:**

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

#### **Получит возможность научиться:**

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
  - интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
  - описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
  - характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
  - прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

В рамках изучаемого предмета обучающиеся выполняют **индивидуальный проект.**

Целью проектной деятельности является создание условий для формирования исследовательских умений обучающихся, развития их творческих способностей и логического мышления.

Задачами проектной деятельности являются развитие у обучающихся:

- исследовательской, коммуникативной компетентности;
- познавательных интересов;
- умения проводить рефлексию;
- умения ориентироваться в современном информационном пространстве;

- умения самообразования;
- умения публично выступать;
- критического мышления.

Результаты выполнения индивидуального проекта:

-сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

-способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, в ходе освоения системы научных понятий, у выпускников будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;

- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;

- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;

- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

*Личностные результаты выполнения индивидуального проекта отражают:*

- сформированность позитивной самооценки, самоуважения, развитие образовательной успешности каждого обучающегося.

- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми.

*Метапредметные результаты выполнения индивидуального проекта отражают:*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получают представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надёжность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;

- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

- об истории науки;

о новейших разработках в области науки и технологий;  
о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и др.);

о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и др.);

Обучающийся сможет:

решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;  
использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся научатся:

формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;

восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;

находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы:**

Объем образовательной программы 180 часов, в том числе:

- занятие во взаимодействии с преподавателем 170 часов;

- промежуточная аттестация – 10 часов (в том числе консультации – 4 ч.).

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

### **2.1. Объем программы и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
Объем образовательной программы	<i>180</i>
Занятие во взаимодействии с преподавателем	<i>170</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>26</i>
практические занятия	<i>32</i>
<i>Промежуточная аттестация:</i>	<i>10</i>
<i>2 семестр - экзамен</i>	
<i>в том числе консультации - 4 ч.</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «ХИМИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, индивидуальный проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<i>1 курс, 1 семестр</i>		
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 <b>Введение</b> Научные методы исследования химических веществ и превращений. Знания о химической составляющей естественно-научной картины мира Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии. Позитивная роль химии в жизни современного общества. Оценка роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов. Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Источники химической информации, учебные, научные, научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы интернета.		
<b>Раздел 1.</b> <b>Основы теоретической химии</b>			
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные понятия и законы химии</b>	Содержание учебного материала	2	2
	2 <b>Основные понятия химии</b> Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Демонстрации: модели атомов химических элементов, модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта – Бриглеба), коллекции простых и сложных веществ, некоторых веществ количеством 1 моль, модели молярного объема газов, аллотропии фосфор, кислорода, олова.		
	Содержание учебного материала		
	3 <b>Основные законы химии</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.		
<b>Тема 1.2</b> <b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов</b>	Содержание учебного материала	2	3
	4 <b>Практическое занятие. Решение задач</b> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Решение задач.		
<b>Тема 1.2</b> <b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов</b>	Содержание учебного материала	2	2
	5 <b>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.</b> Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона и современное состояние Периодической		

Д.И. Менделеева и строение атома		системы химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). <b>Электронные конфигурации атомов переходных элементов.</b> Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве Демонстрации: различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы		
		Содержание учебного материала	2	3
	6	<b>Лабораторное занятие. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.</b> Моделирование структуры периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).		
		Содержание учебного материала	2	2
	7	<b>Атом. Модели строения атома.</b> Атом – сложная частица. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. <b>Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов</b>		
	Содержание учебного материала	2	2	
	8	<b>Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.</b> Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>S</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Демонстрация электризации тел и их взаимодействия.		
Тема 1.3. Строение вещества		Содержание учебного материала	2	2
	9	<b>Молекулы и химическая связь.</b> Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь, <b>ее разновидности и механизмы образования.</b> Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). <b>Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения.</b> Электроотрицательность. <b>Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул.</b> Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.		
		Содержание учебного материала	2	2
	10	<b>Металлическая и водородная связи.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Определение типа химической связи в соединениях, заряда иона. Водородная связь. <b>Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.</b>		

		Демонстрации. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца).		
		Содержание учебного материала	2	2
	11	<b>Агрегатные состояния веществ.</b> Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалия физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Демонстрация: синтез твердых и жидких веществ.		
		Содержание учебного материала	2	3
	12	<b>Практическое занятие. Чистые вещества и смеси.</b> Ознакомление с понятием о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Минералы и горные породы как природные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Демонстрация: физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Химические методы разделения смесей.		
		Содержание учебного материала	2	3
	13	<b>Практическое занятие. Решение задач на смеси.</b> Решение химических задач на смеси.		
		Содержание учебного материала	1	2
	14	<b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Истинные растворы. Демонстрации. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. <b>Лабораторное занятие. Приготовление дисперсных систем</b> Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.	1	3
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация		Содержание учебного материала	2	2
	15	<b>Вода. Растворы.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.		
		Содержание учебного материала	2	2
	16	<b>Растворение.</b> Массовая доля растворенного вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Кристаллогидраты. Демонстрации. Растворимость веществ в воде. Собираание газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.		

	Содержание учебного материала	2	3	
17	<b>Практическое занятие. Приготовление раствора заданной концентрации</b> Способы выражения концентрации растворов : массовая доля растворенного вещества, молярная и <b>моляльная</b> концентрации. Приготовление раствора заданной концентрации. <b>Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность)</b>			
	Содержание учебного материала	2	3	
18	<b>Практическое занятие. Решение задач.</b> Решение задач на массовую долю растворенного вещества.			
	Содержание учебного материала	2	3	
19	<b>Практическое занятие. Решение задач.</b> Решение расчетных задач по химическим формулам.			
	Содержание учебного материала	2	2	
20	<b>Электролитическая диссоциация.</b> Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. 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. Константа диссоциации.			
	Содержание учебного материала	2	2	
21	<b>Реакции ионного обмена</b> Демонстрации. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Производство растворимости Кислотно – основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное производство воды. Водородный показатель (рН) раствора.			
<b>Тема 1.5. Химические реакции</b>	Содержание учебного материала	2	3	
	22	<b>Практическое занятие. Химические реакции</b> Химические реакции, их классификация в неорганической химии. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Демонстрация: Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.		
		Содержание учебного материала	2	2
	23	<b>Закономерности протекания химических реакций.</b> Основные <b>закономерности протекания химических реакций</b> . Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.		
	24	<b>Практическое занятие. Решение задач.</b> Решение задач по термохимическим уравнениям.	2	3
	Содержание учебного материала	2	2	
25	<b>Скорость химических реакций.</b>			

		<p>Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. <b>Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Энергия активации. Катализ и катализаторы</b></p> <p>Демонстрация: Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы.</p>		
		Содержание учебного материала		
	26	<p><b>Лабораторное занятие. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов.</b></p> <p>Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.</p>	2	3
Тема 1.6. Обратимость химических реакций		Содержание учебного материала	2	2
	27	<p><b>Обратимость реакций.</b></p> <p>Обратимые и необратимые реакции. Демонстрация: Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. <b>Константа равновесия.</b> Модель колонны синтеза аммиака. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы</p>		
Тема 1.7. Окислительно - восстановительные реакции		Содержание учебного материала		3
	28	<p><b>Практическое занятие. Окислительно – восстановительные реакции.</b></p> <p>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Определение степени окисления химических элементов. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса и электронно – ионного баланса. Метод электронного баланса и электронно – ионного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p>	2	
		Содержание учебного материала	2	2
	29	<p><b>Понятие об электролизе.</b></p> <p><b>Ряд стандартных электродных потенциалов.</b> Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Химические источники тока.</p>		
Раздел 2. Неорганическая химия.				
Тема 2.1. Классификация неорганических соединений и их свойства		Содержание учебного материала	2	2
	30	<p><b>Кислоты и их свойства.</b></p> <p>Характеризовать строение и химические свойства кислот. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Принадлежность веществ к разным классам неорганических веществ. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Применять полученные знания для</p>		

		объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ. Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде. <b>Индикаторы.</b> Производство серной кислоты. Демонстрация: Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Модель промышленной установки для производства серной кислоты		
	Содержание учебного материала		2	3
31		<b>Лабораторное занятие. Химические свойства кислот.</b> Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. <b>Правила безопасности при работе с едкими веществами.</b>		
	Содержание учебного материала		2	2
32		<b>Основания и их свойства.</b> Характеризовать строение и химические свойства оснований. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Принадлежность веществ к разным классам неорганических веществ. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ Демонстрация: Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде		
	Содержание учебного материала		2	3
33		<b>Лабораторное занятие. Химические свойства оснований.</b> Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. <b>Правила безопасности при работе с едкими веществами.</b>		
	Содержание учебного материала		2	2
34		<b>Соли и их свойства.</b> Характеризовать строение и химические свойства солей. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные.. Способы получения солей. Применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ. Принадлежность веществ к разным классам неорганических веществ. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических веществ, . Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде		
<b>Итого за 1 семестр:</b> <i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося, в том числе</i> -лабораторных занятий - практических занятий			68 9 18	
<i>1 курс, 2 семестр</i>				
<b>Тема 2.1.</b> <b>Классификация</b> <b>неорганических соединений</b>	Содержание учебного материала		2	3
	1	<b>Лабораторное занятие. Химические свойства солей.</b> Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с		

<b>и их свойства</b>		металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Правила безопасности при работе с химическими веществами.		
	2	<b>Практическое занятие. Гидролиз солей</b> Гидролиз неорганических соединений солей различного типа. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов. <b>Определение характера среды</b> в водных растворах неорганических соединений. Демонстрация: Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.	2	3
	3	<b>Оксиды и их свойства.</b> Характеризовать строение и химические свойства оксидов. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Принадлежность веществ к разным классам неорганических веществ. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ. Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде Демонстрация: Горение фосфора и растворение продукта горения в воде.	2	2
<b>Тема 2.2. Металлы и неметаллы</b>	Содержание учебного материала		2	2
	4	<b>Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. <b>Щелочные и щелочно – земельные металлы и их соединения.</b> Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Демонстрация: Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с иодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия.		
	Содержание учебного материала		2	2
	5	<b>Общие способы получения металлов.</b> Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая и способы защиты от нее. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Производство чугуна и стали.		
	Содержание учебного материала		2	2
	6	<b>Алюминий. Переходные элементы.</b> <b>Алюминий и его соединения.</b> Электролитическое получение алюминия. <b>Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения. Комплексные соединения переходных элементов.</b>		
Содержание учебного материала		2	2	
7	<b>Неметаллы.</b> Особенности строения атомов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Неметаллы – простые вещества. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Общие химические свойства металлов и			

		неметаллов. Демонстрация: Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Модель печи для обжига известняка. Синтез неорганических газообразных веществ.		
		Содержание учебного материала	2	3
8		<b>Практическое занятие. Получение, собиране и распознавание газов .</b> Получение, собиране и распознавание газов.		
		Содержание учебного материала	2	3
9		<b>Практическое занятие. Решение экспериментальных задач</b> Решение экспериментальных задач по распознаванию важнейших неорганических соединений. <b>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.</b>		
		Содержание учебного материала	2	2
10		<b>Водород. Галогены</b> Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Демонстрация: Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.		
		Содержание учебного материала	2	2
11		<b>Кислород. Сера.</b> Оксиды и пероксиды. Озон . Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли.		
		Содержание учебного материала	2	2
12		<b>Азот. Фосфор.</b> Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.	2	
		Содержание учебного материала	2	2
13		<b>Углерод. Кремний.</b> Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность. Демонстрация: Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.		
		Содержание учебного материала	2	2
14		<b>Благородные газы.</b> Расположение в таблице химических элементов. Строение и свойства. Применение.		
<b>Раздел 3.</b>				
<b>Органическая химия</b>				
<b>Тема 3.1.</b>				
<b>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>				
		Содержание учебного материала	2	2
15		<b>Органическая химия. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Определение валентности химических элементов. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.		

		<b>Углеродный скелет.</b> Труды и жизнедеятельность Бутлерова А.М. Химические формулы и модели молекул в органической химии. <b>Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва.</b>		
	Содержание учебного материала		2	2
	16	<b>Причины многообразия веществ</b> Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Изомерия и изомеры, гомология органических веществ, аллотропия неорганических веществ. Структурная и пространственная изомерия.		
	Содержание учебного материала		2	2
	17	<b>Классификация органических веществ и реакций.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Начала номенклатуры IUPAC. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. <b>Ионный и радикальный механизмы реакций.</b> Демонстрация: Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений. Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.		
<b>Тема 3.2</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b>	Содержание учебного материала			
	18	<b>Алканы и циклоалканы.</b> Характеризовать строение и химические свойства алканов и циклоалканов. Алканы: гомологи и гомологический ряд. Радикал. Изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Демонстрация: Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде	2	2
	Содержание учебного материала		2	2
	19	<b>Алкены.</b> Характеризовать строение и химические свойства алкенов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение алканов на основе свойств. Применение этилена на основе свойств. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. Демонстрация: Горение метана, этилена. Отношение метана, этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола.		
	Содержание учебного материала		1	2
20	<b>Диены и каучуки.</b> Характеризовать строение и химические свойства диенов и каучука. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Демонстрация: Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.			

		<b>Лабораторное занятие. Каучук и резина.</b> Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.	1	3
		Содержание учебного материала	2	2
	21	<b>Алкины. Применение ацетилена на основе свойств.</b> Характеризовать строение и химические свойства алкинов и аренов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. Демонстрация: Горение ацетилена. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. <b>Синтез органических газообразных веществ.</b>		
		Содержание учебного материала	2	2
	22	<b>Лабораторное занятие. Химические свойства ацетилена</b> Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация.		
		Содержание учебного материала	2	2
	23	<b>Арены. Применение бензола на основе свойств.</b> Характеризовать строение и химические свойства аренов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Бензол и его гомологи. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Тoluол. Нитрование толуола. Тротил. <b>Стирол.</b> Демонстрация: Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.		
<b>Тема 3.2</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b>		Содержание учебного материала	2	2
	24	<b>Галогенопроизводные углеводороды.</b> <b>Получение и свойства галогенопроизводных углеводородов. Применение.</b>		
		Содержание учебного материала	1	2
	25	<b>Природные источники углеводородов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция. <b>Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ.</b> Демонстрация: Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».		
		<b>Лабораторное занятие. Нефть и продукты ее переработки.</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.	1	3
	26	<b>Практическое занятие. Изготовление моделей молекул органических соединений</b> Изготовление моделей молекул органических соединений	2	3
<b>Тема 3.3.</b> <b>Кислородсодержащие</b>		Содержание учебного материала		
	27	<b>Спирты.</b>	2	2

органические соединения .		Одноатомные спирты. Характеризовать строение и химические свойства спиртов и фенолов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Применение глицерина. Демонстрация: Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде. <b>Органические растворители</b>		
		Содержание учебного материала	2	3
	28	<b>Лабораторное занятие. Химические свойства спиртов</b> Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).		
		Содержание учебного материала	2	2
	29	<b>Фенолы. Простые эфиры.</b> Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Строение и свойства простых эфиров. Применение простых эфиров. Демонстрация : Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол.		
	30	<b>Альдегиды и кетоны.</b> Характеризовать строение и химические свойства альдегидов и <b>кетонов</b> . Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Понятие об альдегидах и кетонах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре . Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности. Демонстрация: Реакция серебряного зеркала альдегидов . Окисление альдегидов в кислоту с помощью гидроксида меди(II). <b>Органические растворители.</b>	1	2
		<b>Лабораторное занятие. Химические свойства альдегидов</b> Химические свойства альдегидов	1	3
		Содержание учебного материала	2	2
	31	<b>Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры .</b> Характеризовать строение и химические свойства карбоновых кислот. Объяснение зависимости свойств		

	<p>веществ от их состава и строения. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. <b>Функциональные производные карбоновых кислот.</b> Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Необходимость химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде.</p> <p>Характеризовать строение и химические свойства сложных эфиров и жиров. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. <b>Сложные эфиры неорганических и органических кислот.</b> Применение сложных эфиров на основе свойств. Пленкообразующие масла.</p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Характеризовать строение и химические свойства жиров. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. Применение жиров на основе свойств. Замена жиров в технике пищевой сырьем.</p> <p>Демонстрация : Коллекция эфирных масел Доказательство непредельного характера жидкого жира.</p>		
	Содержание учебного материала	2	3
32	<p><b>Лабораторное занятие. Свойства уксусной кислоты</b> Химические свойства уксусной кислоты: общие со свойствами минеральных кислот и реакция этерификации.</p>		
	Содержание учебного материала	2	3
33	<p><b>Лабораторное занятие. Мыло и синтетические моющие средства.</b> Получение и исследование свойств мыла . Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</p>		
	Содержание учебного материала	2	2
34	<p><b>Углеводы.</b> Характеризовать строение и химические свойства углеводов. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза → полисахарид. Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксин Гидролиз органических соединений. Демонстрация: реакция серебряного зеркала глюкозы. Окисление глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал.</p>		
	Содержание учебного материала	2	3
35	<b>Лабораторное занятие. Химические свойства Углеводов</b>		

		Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.		
		Содержание учебного материала	2	3
	36	<b>Практическое занятие. Генетическая связь органических веществ.</b> Осуществление цепочек превращений органических соединений.		
<b>Тема 3.4.</b> <b>Азотсодержащие органические соединения.</b>		Содержание учебного материала	2	2
	37	<b>Нитросоединения. Амины. Аминокислоты. Пиррол. Пиридин. Нуклеиновые кислоты.</b> Характеризовать строение и химические свойства аминов и аминокислот. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). <b>Пептиды.</b> Пептидная связь и полипептиды. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. Применение аминокислот на основе свойств. Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Демонстрация : Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Строение и свойства <b>пиррола, пиримидина. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.</b>		
		Содержание учебного материала	2	3
	38	<b>Лабораторное занятие. Белки.</b> Характеризовать строение и химические свойства белков. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Структура белков: первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании. Биологические функции белков. Использование гидролиза белков в промышленности. Демонстрация: Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити		
<b>Тема 3.5.</b> <b>Полимеры.</b>		Содержание учебного материала	2	2
	39	<b>Практическое занятие. Полимеры. Распознавание пластмасс и волокон</b> <b>Высокомолекулярные соединения.</b> Характеризовать строение и химические свойства полимеров. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Распознавание пластмасс и волокон. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон. <b>Новые вещества и материалы в технике.</b> Демонстрация: Современные физико – химические методы установления структуры веществ.		
		Содержание учебного материала		3

	40	<b>Практическое занятие. Решение экспериментальных задач</b> Решение экспериментальных задач по распознаванию важнейших органических соединений. Качественный и количественный анализ веществ. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп.	2	
<b>Раздел 4. Химия и жизнь.</b>				
<b>Тема 4.1 Химия в повседневной жизни.</b>	Содержание учебного материала		2	2
	41	<b>Химия в повседневной жизни.</b> Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Химическое <b>загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.</b> Источники химической информации: учебные, научные и научно – популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы интернета.		
<b>Индивидуальный проект</b>				
<b>Введение. Методология и методика исследования</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	<b>Введение в проект</b> Цели и задачи курса. Проект как один из видов самостоятельной деятельности обучающегося. Понятие о науке, познании, исследовании. Понятие «метод», «методология», «эксперимент», «закономерность». Методологические принципы. Структура методологии. Методика исследования. Понятие о логике исследования. Решение ситуационных задач методологического аспекта исследовательской деятельности.		
<b>Тема 1. Типы и виды проектов</b>	Содержание учебного материала		2	2
	2	<b>Типы проектов</b> Типы проектов по сферам деятельности (технический, организационный, экономический, социальный, смешанный). Классы проектов (монопроекты, мультипроекты, мегапроекты). Виды проектов (инновационный, конструкторский, исследовательский, инженерный, информационный, творческий, социальный, прикладной)		
	3	<b>Практическое занятие. Алгоритм работы над проектом</b> Разработка алгоритма работы над проектом.	2	3
<b>Тема 3. Выбор темы и определение методологических характеристик</b>	Содержание учебного материала		2	2
	4	<b>Выбор темы.</b> Определение степени значимости темы проекта. Требования к выбору и формулировке темы. Актуальность и практическая значимость исследования. Определение цели и задач. Типичные способы определения цели. Эффективность целеполагания. Формулирование гипотезы. Доказательство и опровержение гипотезы.		
	5	<b>Практическое занятие. Определение методологических характеристик</b> Составление плана собственного исследования: формулирование темы и составление плана собственного исследования; определение объекта, предмета, цели и задачи собственного научного поиска; определение особенности проблемы и гипотезы собственной исследовательской работы.	2	3
<b>Тема 4. Этапы работы над проектом</b>	Содержание учебного материала		2	3
	6	<b>Практическое занятие. Этапы работы над проектом</b>		

		Планирование: подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации. Основной этап: обсуждение методологических аспектов и организация работы, структурирование проекта, работа над проектом. Заключительный этап: подведение итогов, оформление результатов, презентация Формулирование и оформление теоретических и практических аспектов проектной деятельности. Оформление плана работы над проектом.		
<b>Тема 5. Методы работы с источником информации</b>	Содержание учебного материала			
	7	<b>Практическое занятие. Методы работы с источником информации</b> Виды литературных источников информации. Информационные ресурсы. Оформление библиографического списка. Оформление библиографии, цитаты, ссылки, чертежи, схемы формулы.	2	3
<b>Тема 6. Выполнение исследовательской работы в форме рефератов</b>	Содержание учебного материала		2	2
	8	<b>Реферат. Доклад.</b> Реферат: структура, этапы работы, требования к оформлению, критерии оценки. Выполнение исследовательской работы в форме рефератов. Доклад: структура, этапы работы, требования к оформлению, критерии оценки. Подготовка авторского доклада.		
<b>Тема 7. Правила оформления Проекта. Презентация проекта.</b>	Содержание учебного материала		2	3
	9	<b>Практическое занятие. Оформление проекта.</b> Общие требования к оформлению текста (ГОСТы по оформлению машинописных работ: выбор формата бумаги, оформление полей, знаков препинания, нумерации страниц, рубрикации текста, способы выделения отдельных частей текста. Правила оформления титульного листа, содержания проекта. Оформление библиографического списка. Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем. Структурирование аргументации результатов исследования на основе собранных данных. Требования к изложению результатов работы над индивидуальным проектом через статью. Требования к приложениям результатов исследования индивидуального проекта. Оформление титульного листа. Оформление библиографического списка. Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем. Изложение результатов работы над индивидуальным проектом через статью. Оформление приложения результатов исследования индивидуального проекта. Оформление слайдов в программе PowerPoint. Особенности работы в программе PowerPoint. Требования к содержанию слайдов. Презентация проекта. Особенности работы в программе PowerPoint. Требования к содержанию слайдов. Оформление слайдов в программе PowerPoint.		
<b>10. Защита проекта</b>			2	2-3
<b>Консультации</b>			4ч	
<b>Экзамен</b>			6ч	
<b>Итого за 2 семестр:</b>			<b>112</b>	
<i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося, в том числе</i>			<b>102</b>	
<i>- лабораторных работ</i>			<b>17</b>	
<i>- практических занятий</i>			<b>14</b>	
<b>Всего</b>			<b>180</b>	
<i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося, в том числе</i>			<b>170</b>	

<p style="text-align: center;">-лабораторных работ - практических занятий</p>	<p>26 32</p>	
---	------------------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета химии, биологии и экологических основ природопользования.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный стол;

Оснащение кабинета:

- лабораторное оборудование и реактивы: технические весы, штативы, спиртовки, пробиркодержатель, цилиндры, пробирки, штативы для пробирок, колбы.

Реактивы:

#### **1. Неорганические вещества:**

- металлы: натрий, калий, цинк, железо, алюминий, медь;
- соли металлов: хлориды, сульфаты, сульфид, фосфаты, нитраты, карбонаты, иодид, фторид, хроматы;
- оксиды меди (II), кальция
- основания: гидроксид натрия, бария
- аммиак водный

#### **2. Органические вещества:**

- уксусная кислота 9%;
- соли уксусной кислоты: калия, натрия, свинца;
- сахароза,
- нефть;

#### **3. Индикаторы:**

Фенолфталеин

Метилловый оранжевый

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

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

#### ***Основные источники:***

Ерохин, Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профиля [Текст] : учебник / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева. - 6-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2019. – 496 с.

*Образовательные сайты.*

 ["Все образование Интернета" -](#)

 [Российский общеобразовательный портал](#)

*Интернет-ресурсы для решения педагогических задач проекта*

 [Культура письменной речи](#)

 [Научно-популярный Интернет-журнал "Membrana"](#)

 [Образовательный математический сайт.](#)

*Газета "Первое сентября"*

<http://www.1september.ru>

<http://advsoft.1september.ru>

<http://psy.1september.ru/2001/48>

<http://www.ug.ru>

 [Яндекс-энциклопедии](#)

 [Рубрикон](#)

 [Мегаэнциклопедия](#)

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

Контроль и оценка результатов освоения программы учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных, лабораторных и практических занятий, в ходе выполнения проекта, текущего и промежуточного контроля

Раздел и/или тема	Результаты освоения программы	Вид контроля	Формы и методы контроля	Вид оценочного средства	Форма индивидуального учета успеваемости	Оценка результатов в **
Раздел 1. Темы 1.1. – 1.7.	1,2	Текущий	Тестирование, устный и письменный контроль. Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.	Тест. Задания для лабораторных и практических работ	Учебный журнал	Бальная (2-5)
Раздел 2. Темы 2.1-2.2.	1,2	Текущий	Тестирование, устный и письменный контроль. Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.	Тест. Задания для лабораторных и практических работ	Учебный журнал	Бальная (2-5)
Раздел 3. Темы 3.1-3.11.	1,2	Текущий	Тестирование, устный и письменный контроль. Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.	Тест. Задания для лабораторных и практических работ	Учебный журнал	Бальная (2-5)
Раздел 4. Тема 4.1	1,2	Текущий	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.	Задания для практических работ	Учебный журнал	Бальная (2-5)
индивидуальный проект	1,2	Текущий	Оценка практических работ	Задания для практических работ	Учебный журнал	Бальная оценка (2-5)
индивидуальный проект	1,2	Текущий	Защита проекта	Задание для индивидуального проекта	Учебный журнал Ведомость	Бальная (2-5)
Раздел 1- 4	1,2	Промежуточная аттестация	Экзамен	Экзаменационный билет	Учебный журнал. Экзаменационная ведомость, зачетная книжка.	Бальная (2-5)

ЗУН\*

1-знания

2-умения

Оценка результатов\*\*

- в баллах (2-5)

**ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ  
ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

<b>Код личностных результатов реализации программы</b>	<b>Критерии ЛР</b>	<b>Методы измерения показателей ЛР</b>
<b>ЛР 9</b>	Демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся.	Анкетирование Опросы Тестирования различного вида Индивидуальные беседы
<b>ЛР 10</b>	Проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; Демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии. Демонстрация умений и навыков Интернет безопасности	Анкетирования Опросы Беседы Акции Участие в мероприятиях сайта Сетевичок.рф