

**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Светлоградский многопрофильный колледж»  
(ЧПОУ «СМК»)**

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании  
Педагогического совета

Протокол № 1  
от 29.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧПОУ «СМК»

\_\_\_\_\_ Е.А.Татаринцева

Приказ № 85 от 30.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.ПД.14 ХИМИЯ**

\_\_\_\_\_  
(Код, наименование дисциплины, МДК, ПМ)

по специальности среднего профессионального образования

**34.02.01 Сестринское дело**

\_\_\_\_\_  
(Профессия, специальность)

**базовая подготовка**

\_\_\_\_\_  
(Уровень подготовки: базовая подготовка, углубленная подготовка)

**основное общее образование**

\_\_\_\_\_  
(Уровень образования: среднее общее образование, основное общее образование)

**очная, очно-заочная**

\_\_\_\_\_  
(Форма обучения)

Светлоград 2022

Авторы (составитель): Коваленко А.С., преподаватель ЦМК профессиональных дисциплин ЧПОУ «СМК».

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г. (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 502 от 12 мая 2014 г. (в ред. Приказов Минобрнауки России от 13.07.2021).

При разработке РПД учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия в основу положен учебный план программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки на основе основного общего образования, квалификация «Медицинская сестра/ Медицинский брат», нормативный срок освоения 3 года 10 месяцев. Рассмотрена: на заседании цикловой методической комиссии естественнонаучных и математических учебных дисциплин (протокол № 1 от 25.08.2022 г.)

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ Г.И. Киселева

Утверждено: Методическим советом колледжа  
(протокол № 1 от 26.08.2022 г.)

Председатель Методического совета \_\_\_\_\_ С.А. Пузына

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.ПД.14 ХИМИЯ .....	14
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	14
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	15
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ .....	53
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	56
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	58
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	60

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.ПД.14 Химия

## 1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия направлено на достижение следующих **целей**:

- Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности.
- Формирование умения 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.
- Формирование 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.
- Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта 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, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

### Воспитательные задачи:

**1. Достижение личностных результатов реализации программы воспитания колледжа**

**ЛР 2.** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР 8.** Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

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

**Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности**

**ЛР 13.** Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки), наставничество, а также стажировки,

использование дистанционных образовательных технологий (образовательный портал и вебинары), тренинги в симуляционных центрах, участие в конгрессных мероприятиях

**Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса**

**ЛР 19.** Понимающий пользу труда для общества и себя, старательный, стремящийся хорошо выполнить работу; организованный, способный эффективно распределять силы и время.

**ЛР 25.** Сохраняющий и развивающий демократических традиций студенчества.

**ЛР 26.** Принимающий наставническую помощь, способный к диалогу и консолидация усилий с преподавателями, куратором в целях решения вопросов обучения.

**ЛР 27.** Соблюдающий правила внутреннего распорядка колледжа, адаптированный к условиям обучения и воспитания.

**ЛР 28.** Мотивированный на образование и самообразование, стремящийся к личностному росту.

**ЛР 30.** Целенаправленно познающий мир, осознающий ценность образования и науки для человечества и общества.

**ЛР 31.** Мотивированный на творчество, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность

**ЛР 34.** Готовый брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

**ЛР 38.** Понимающий необходимость соблюдения правил здорового образа жизни для поддержания умственной работоспособности и успешного личностного развития.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

## **1.2. Общая характеристика учебной дисциплины ОУД.ПД,14 Химия**

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Большой вклад в достижение главных целей среднего общего образования вносит изучение химии, которое призвано обеспечить:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

Особенности содержания обучения химии в колледже обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами.

Основными проблемами химии являются:

- изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения;
- получение веществ с заданными свойствами;

— исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии.

Поэтому в программе по химии нашли отражение *основные содержательные линии*:

— «вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

— «химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

— «применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

— «язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

В результате изучения учебного предмета «Химия» выпускник средней школы освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры. Учащийся овладеет системой химических знаний — понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности.

Усвоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечит выпускнику возможность совершенствовать и развивать познавательные возможности, умение управлять собственной познавательной деятельностью; интеллектуальные и рефлексивные способности; применять основные интеллектуальные операции, такие как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций; использовать различные источники для получения химической информации; самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность; развивать исследовательские, коммуникативные и информационные умения.

Особенности структуры и логики построения курса химии нашли свое отражение в учебниках линии, которые отличаются от аналогичных сочетанием научной строгости изложения и широкой направленностью на применение химических знаний в повседневной жизни и в жизни общества. В учебниках реализуется *системно-деятельностный подход*, лежащий в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования, как системообразующий компонент стандарта, где развитие личности учащегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования.

### 1.3. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

ОУД.ПД.14 Химия является учебной дисциплиной из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В колледже изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ по специальности 34.02.01 Сестринское дело место учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия — в составе профильных общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

Программа учебного предмета «Химия» для среднего общего образования на углубленном уровне рассчитана на 156 часов (4 ч в неделю).

Изучается на 1-м курсе в 1-м и 2-м семестрах.

#### **1.4. Результаты освоения учебной дисциплины**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

• **к личностным результатам** освоения основной образовательной программы:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- 2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) 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;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

• **к метапредметным результатам** освоения основной образовательной программы:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
  - 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
  - 8) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• **к предметным результатам** освоения основной образовательной программы, относящимся к учебному предмету «Химия»:

— **на углубленном уровне:**

- 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.

### **1.5. Критерии оценки предметных, метапредметных и личностных результатов**

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам:

• стартовой диагностики готовности к изучению предмета «Химия» (диагностическая работа в начале учебного года, в ходе которой проверяются предметные и метапредметные результаты предыдущего года). Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебной деятельности (в том числе в рамках выбора уровня изучения предметов) с учетом выделенных актуальных проблем, характерных для класса в целом, и выявленных групп риска;



-тематической оценки (выполнение контрольных работ по отдельным темам или блокам тем, 4 работы в год). Результаты тематической оценки являются основанием для текущей коррекции учебной деятельности и ее индивидуализации;

- промежуточного контроля, который проводится в конце каждого полугодия и в конце учебного года на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ;
- итогового контроля, который осуществляется на основании результатов внутренней (выполнение итоговой работы) и/или внешней оценки (прохождение государственной итоговой аттестации (ГИА)). Итоговые работы проводятся по тем предметам, которые для данного обучающегося не вынесены на государственную итоговую аттестацию. Форма итоговой работы по предмету устанавливается решением педагогического совета по представлению методического объединения учителей. Итоговой работой по учебному предмету «Химия» для выпускников средней школы может служить письменная проверочная работа или письменная проверочная работа с устной частью или с практической работой (эксперимент, исследование, опыт и т. п.), а также устные формы (итоговый зачет по билетам), часть портфолио (подборка работ, свидетельствующая о достижении всех требований к предметным результатам обучения) и т. д.

### **1.6. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования**

1. Планируемые **личностные результаты** освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне являются:

1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

## 1.2. Планируемые **метапредметные результаты** освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемые метапредметные результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### 2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

1.3. Планируемые **предметные результаты** освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

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;
- сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- 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, оснований и солей, а также 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 естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами 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.

Выпускник на углубленном уровне 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.

**1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины по учебному плану максимальной учебной нагрузки обучающихся составляет 230 часов,**

- из них аудиторной (обязательной) учебной нагрузки, включая практические занятия - 156 часов
- самостоятельной работы студентов - 62 часа
- консультации – 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.ПД.14 ХИМИЯ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Очная форма
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	230
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	156
в том числе:	
теоретические занятия	78
практические занятия	78
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>62</b>
в том числе:	
Подготовка ответов на вопросы учебника	8
Выполнение заданий по учебнику	8
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы, дополнительной литературы	8
Решение расчетных задач	8
Составление конспекта по теме	6
Подготовка проектов	10
Решение экспериментальных задач	8
Работа с интернет-ресурсами	6
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2 семестр</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОУД. ПД.14. Химия**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел I. Органическая химия</b>			
<b>Подраздел I. Теоретические основы химии</b>			
<b>Тема 1.1.1. Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	<p><b>Атомно-молекулярное учение.</b> Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.</p> <p><b>Строение атома.</b> Нуклиды. Изотопы. <i>Дефект массы.</i> Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. <i>Открытие новых химических элементов.</i> Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. <i>Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов.</i> Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии.</p> <p>Современная модель строения атома. Корпускулярно- волновые свойства электрона. <i>Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции.</i> Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, /-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.</p> <p>Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.</p>		

	<b>Теоретическое обучение:</b> лекция №1. Тема: «Атомно-молекулярное учение. Строение атома».	2	1,2
	<b>Практическое занятие №1.</b> Тема: «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева».	2	
	<b>Самостоятельная работа № 1.</b> 1. Подготовить ответы на вопросы и выполнить задания по учебнику Еремин В.В. Химия, 10 класс: учебник: углубленный уровень/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., стереотип.- М.: Просвещение, 2021. – С. 7, 18, 10.	2	
<b>Тема 1.1.2. Химическая связь. Агрегатные состояния</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1,2
	<b>Химическая связь.</b> Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о супрамолекулярной химии. <b>Агрегатные состояния вещества.</b> Газы. Газовые законы. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси. Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение металлического радиуса. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.		
	<b>Теоретическое обучение:</b> Лекция № 2. Тема: «Химическая связь. Агрегатные состояния». <b>Демонстрации.</b> Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. Возгонка йода.	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Тема: «Расчеты по уравнениям химических	2	



	<p>реакций. Газовые законы».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 2.</b>  1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.  2. Подготовить ответы на вопросы и выполнить задания по учебнику Еремин В.В. Химия, 10 класс: учебник: углубленный уровень/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., стереотип.- М.: Просвещение, 2021. – С. 38-39; 44-45.</p>	2	
<p><b>Тема 1.1.3. Основные закономерности протекания химических реакций</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Классификация химических реакций</b> по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях.</p> <p><b>Энергетика химических реакций.</b> Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. <i>Понятие о внутренней энергии</i> и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.</p> <p><b>Обратимые реакции.</b> Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p> <p><b>Скорость химических реакций</b>, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. <i>Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние).</i> Закон действующих масс. <i>Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада.</i> Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. <i>Уравнение Аррениуса.</i> Катализаторы и катализ. <i>Энергия активации катализируемой и некатализируемой реакции.</i> Активность и</p>	6	

	селективность катализатора. <i>Гомогенный и гетерогенный катализ. Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.</i>		
	<b>Теоретическое обучение: лекция №3. Тема:</b> «Основные закономерности протекания химических реакций». « <b>Демонстрации.</b> 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 3. Тема:</b> «Классификация химических реакций». <b>Лабораторный опыт № 1.</b> 1. Каталитическое разложение пероксида водорода.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3.</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. 2. Подготовить ответы на вопросы и выполнить задания по учебнику Еремин В.В. Химия, 10 класс: учебник: углубленный уровень/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., стереотип.- М.: Просвещение, 2021. – С. 53-54; 58-59.	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
<b>Тема 1.1.4. Растворы</b>	<b>Способы выражения количественного состава раствора:</b> массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация), молярная концентрация. Титрование. Растворение как физико-химический процесс. Кристаллогидраты. <b>Дисперсные системы.</b> Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис. <b>Реакции в растворах электролитов.</b> Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Сильные и слабые элек-		

	тролиты. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Получение реакцией гидролиза основных солей. Понятие о протолитической теории Бренстеда—Лоури. Понятие о теории кислот и оснований Льюиса. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Производство растворимости.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 4. Тема:</b> «Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Растворение как физико-химический процесс». <b>Демонстрации.</b> 1. Определение кислотности среды при помощи индикаторов. 2. Эффект Тиндаля. 3. Образование комплексных соединений переходных металлов.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 4. Тема:</b> «Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». <b>Лабораторный опыт № 2.</b> 1. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворенного вещества. 2. Приготовление растворов с определенной молярной концентрацией растворенного вещества 3. Ионно-обменные реакции растворов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4.</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. 2. Решение задач по теме «Комплексные соединения». Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс: учебник: углубленный уровень/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., стереотип.- М.: Просвещение, 2021. – С. 84-85.	2	
	<b>Подраздел 2. Основы органической химии</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.2.1. Основные понятия органической химии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	
	Предмет и задачи органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.		

Особенности органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Органические вещества в природе. Углеродный скелет органической молекулы, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Кратность химической связи (виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные). Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей, ее типы для органических соединений:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Образование  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в молекулах органических соединений. Пространственное строение органических соединений.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурная формула. Изомерия и изомеры. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия).

Физико-химические методы исследования строения и реакционной способности органических соединений. Спектроскопия ЯМР, масс-спектрометрия, инфракрасная спектроскопия.

Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Принципы классификации органических соединений. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ и принципы образования названий органических соединений. Рациональная номенклатура.

Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций.

Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле, электрофиле, карбокатионе и карбанионе. Обозначение ионных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.		
<b>Теоретическое обучение: лекция № 5. Тема:</b> «Предмет и значение органической химии». <b>Демонстрации.</b> Модели органических молекул.	2	
<b>Практическое занятие № 5. Тема:</b> «Особенности органических веществ». Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5.</b> Решение задач по теме. Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс: учебник: углубленный уровень/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., стереотип.- М.: Просвещение, 2021. – С. 90.	2	
<b>Теоретическое обучение: лекция № 6. Тема:</b> «Структурная теория органических соединений».	2	
<b>Практическое занятие № 6. Тема:</b> «Структурная и пространственная изомерия».	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6.</b> 1. Составление конспекта по теме «Электронные эффекты в молекулах органических соединений». Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс: учебник: углубленный уровень/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., стереотип.- М.: Просвещение, 2021. – С. 119-122.	2	
<b>Теоретическое обучение: лекция № 7. Тема:</b> «Основные классы органических соединений. Гомологические ряды».	2	
<b>Практическое занятие № 7. Тема:</b> «Окислительно- восстановительные реакции в органической химии». Решение расчетных задач.	2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 7.</b> 1. Составить конспект по теме и выполнить задания: «Номенклатура органических соединений». Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 127 – 131, 138.</p>	2	
	<b>Подраздел 3. Углеводороды</b>		
<b>Тема 1.3.1. Алканы.</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  <b>Алканы.</b> Электронное и пространственное строение молекулы метана. <math>sp^3</math>-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета алканов. <i>Понятие о конформациях.</i> Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, дегидрирование, термическое разложение (пиролиз), горение как один из основных источников тепла в промышленности и быту, каталитическое окисление, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения (на примере хлорирования метана). Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Нахождение алканов в природе и применение алканов.</p>	6	
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 8. Тема:</b> «Алканы: строение, номенклатура, изомерия и физические свойства».  <b>Демонстрации.</b> Модели органических молекул.  <b>Демонстрации.</b> Составление моделей молекул алканов.  <b>Демонстрации.</b> Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде.</p>	2	1,2
	<p><b>Практическое занятие № 8. Тема:</b> «Химические свойства алканов».</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 8.</b>  1. Решение задач и выполнение упражнений по теме.  2. Составление уравнений по заданным схемам превращений.  Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 157.</p>	2	
<b>Тема 1.3.2. Циклоалканы и алкены.</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  <b>Циклоалканы.</b> Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Напряженные и</p>	6	

<p>ненапряженные циклы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Химические свойства циклопропана: горение, реакции присоединения (гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана: горение, реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.</p> <p><b>Алкены.</b> Электронное и пространственное строение молекулы этилена. <math>sp^2</math> Гибридизация орбиталей атомов углерода. <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-Связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (геометрическая изомерия, или <i>цис-транс</i>-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. <i>Механизм электрофильного присоединения к алкенам.</i> Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Радикальное присоединение бромоводорода к алкенам в присутствии перекисей. <i>Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе при высокой температуре или на свету.</i> Окисление алкенов: горение, окисление кислородом в присутствии хлоридов палладия (II) и меди (II) (Вакер-процесс), окисление кислородом в присутствии серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление перманганатом калия (реакция Вагнера), <i>озонирование.</i> Качественные реакции на двойную связь. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкенов дегидрированием алканов; <i>реакцией элиминирования</i> из спиртов, галогеналканов, дигалогеналканов. Правило Зайцева. Полимеризация алкенов. Полимеризация на катализаторах Циглера—Натта. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов (этилен и пропилен).</p>		
<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 9. Тема:</b> «Циклоалканы и алкены: строение, номенклатура, изомерия и физические свойства».</p>	2	1,2
<p><b>Практическое занятие № 9. Тема:</b> «Химические свойства алкенов».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена.</p>	2	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 9.</b></p> <p>1. Выполнение упражнений по теме «Алкены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества.</p>	2	

	Решение задач. Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 176-177.		
<b>Тема 1.3.3. Алкадиены и алкины.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	<b>Алкадиены.</b> Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. 1,2- и 1,4-Присоединение. Получение алкадиенов. Синтез бутадиена из бутана и этанола. Полимеризация. Каучуки. Вклад С. В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. <b>Алкины.</b> Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp-Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Гидрирование. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Тримеризация и димеризация ацетилена. Реакции замещения. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Взаимодействие ацетиленидов с галогеналканами. Горение ацетилена. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов. Применение ацетилена. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 10. Тема:</b> «Алкадиены и алкины: физические и химические свойства».	2	2
	<b>Демонстрации.</b> Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена.		
	<b>Практическое занятие № 10. Тема:</b> «Получение и применение алкинов».	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 10.</b> 1. Составить конспект темы: «Полимеризация. Каучук. Резина». Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С.181-183. 2. Выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины» на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам,	<b>2</b>		



	<p>содержащим неизвестные вещества.</p> <p>3. Решение задач. Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 185-186,189, 192.</p>		
<p><b>Тема 1.3.4. Ароматические углеводороды.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Арены.</b> История открытия бензола. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Небензойдные ароматические системы. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Общая формула аренов. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола. Реакции замещения в бензольном ядре (электрофильное замещение): галогенирование, нитрование, алкилирование, ацилирование, сульфирование. Механизм реакции электрофильного замещения. Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, галогенирование (хлорирование на свету)). Реакция горения. Особенности химических свойств алкилбензолов на примере толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения, согласованная и несогласованная ориентация. Хлорирование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Нитрование нитробензола. Получение бензола и его гомологов. Применение гомологов бензола. Понятие о полиядерных аренах, их физиологическое действие на организм человека.</p> <p>Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.</p> <p><b>Галогенопроизводные углеводородов.</b> Электронное строение галогенопроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенопроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Магнийорганические соединения. Реактив Гриньяра. Использование галогенопроизводных в быту, технике и в синтезе.</p>	<p><b>6</b></p>	
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 11. Тема: «Физические и химические свойства бензола и его гомологов».</b></p> <p><b>Демонстрации.</b> Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия полистирола и испытание</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>

	его отношения к раствору перманганата калия. <b>Демонстрации.</b> Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.		
	<b>Практическое занятие № 11. Тема:</b> «Получение и применение аренов». Выполнение упражнений по теме «Арены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11.</b> 1. Составление конспекта по теме: «Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья». Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С.206- 211. 2. Подготовка презентаций по теме: «Глубокая переработка нефти. Крекинг. Риформинг». 3. Составление опорно-логических схем по теме: «Галогенопроизводные углеродов» и решение задач по теме. Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 225-226.	2	
	<b>Подраздел 4. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.4.1. Спирты: классификация и химические свойства</b>	<b>Спирты.</b> Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: кислотные свойства (взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы); реакции замещения гидроксильной группы на галоген как способ получения растворителей; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами; горение; окисление оксидом меди (II), подкисленным раствором перманганата калия, хромовой смесью; реакции углеводородного радикала. Сравнение реакционной способности первичных, вторичных и третичных одноатомных спиртов в реакции замещения. Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). <i>Эфиры фосфорных кислот. Роль моно-, ди- и трифосфатов в биохимических процессах.</i> Промышленный синтез метанола. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные		

	<p>спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов, их физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Синтез диоксана из этилен-гликоля. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.</p> <p><b>Простые эфиры</b> как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров йодоводородом. Пероксиды простых эфиров, меры предосторожности при работе с ними.</p> <p><b>Фенолы.</b> Строение, изомерия и номенклатура фенолов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами: реакции с натрием, гидроксидом натрия. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование (бромирование), нитрование). Простые эфиры фенолов. Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Получение фенола. Применение фенола.</p>		
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 12. Тема:</b> «Спирты: классификация и химические свойства».</p> <p><b>Демонстрации.</b> 1. Взаимодействие натрия с этанолом. 2. Окисление этанола оксидом меди (II). 3. Горение этанола. 4. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой. 5. Йодоформная реакция. 6. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. 7. Окисление альдегидов перманганатом калия.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие № 12. Тема:</b> «Химические свойства спиртов».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 3.</b></p> <p>1. Свойства спиртов и фенолов.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 12.</b></p> <p>1. Подготовить презентацию «Изучение свойств фенола».</p> <p>2. Выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач. Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 243-244.</p> <p>3. Выполнение заданий и подготовка кратких письменных ответов на вопросы. Учебник Еремин В.В. Химия, 10 класс. С. 257.</p>	2	
<p><b>Тема 1.4.2. Карбонильные соединения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	4	
	<p><b>Карбонильные соединения.</b> Альдегиды и кетоны. Электронное и</p>		

Тема 1.4.3. Карбоновые кислоты	<p>пространственное строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия предельных альдегидов. Строение молекулы ацетона. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Общая формула предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. <i>Понятие о кетонольной таутомерии карбонильных соединений.</i> Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. <i>Механизм реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе.</i> Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. <i>Получение ацеталей и кеталей.</i> Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. <i>Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.</i> Окисление карбонильных соединений. Особенности реакции окисления ацетона. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Гидрирование. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). <i>Альдольно-кратоновая конденсация альдегидов и кетонов.</i> Особенности формальдегида. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилен (реакция Кучерова), окислением этилена кислородом в присутствии хлорида палладия (II). Получение ацетона окислением пропанола-2 и разложением кальциевой или бариевой соли уксусной кислоты. Токсичность альдегидов. Важнейшие представители альдегидов и кетонов: формальдегид, уксусный альдегид, ацетон и их практическое использование.</p>		
	<p><b>Теоретическое обучение:</b> лекция № 13. <b>Тема:</b> «Карбонильные соединения». <b>Демонстрация:</b> Определение альдегидов при помощи качественных реакций. Окисление альдегидов перманганатом калия.</p>	2	2,3
	<p><b>Практическое занятие № 13.</b> <b>Тема:</b> «Химические свойства и методы получения карбонильных соединений». <b>Лабораторный опыт № 4..</b> «Свойства альдегидов и кетонов.</p>	2	
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	4	
	<p><b>Карбоновые кислоты.</b> Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая</p>		

формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Водородные связи, ассоциация карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации), обратимость реакции, *механизм реакции этерификации*. Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов, окисление алканов и алкенов, гидролизом геминальных тригалогенидов. *Взаимодействием реактива Гриньяра с углекислым газом*. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Применение муравьиной и уксусной кислот.

Двухосновные карбоновые кислоты: общие способы получения, особенности химических свойств. Щавелевая и малоновая кислота как представители дикарбоновых кислот. *Синтезы на основе малонового эфира. Ангидриды и имиды дикарбоновых кислот*.

Непредельные и ароматические кислоты: особенности их строения и свойств. Применение бензойной кислоты. Ароматические дикарбоновые кислоты (фталевая, изофталевая и терефталевая кислоты): *промышленные методы получения и применение*. Понятие о гидроксикарбоновых кислотах и их представителях молочной, лимонной, яблочной и винной кислотах.

Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Значение и применение карбоновых кислот.

Функциональные производные карбоновых кислот.

Хлорангидриды и ангидриды карбоновых кислот: получение, гидролиз. *Взаимодействие хлорангидридов с нуклеофильными реагентами*. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот.

Сложные эфиры. Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот (межклассовая изомерия). Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и

	<p>алкоголятов галогенангиридами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.</p> <p>Амиды карбоновых кислот: получение и свойства на примере ацетамида.</p> <p>Понятие о нитрилах карбоновых кислот. Циангидрины.</p> <p>Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи.</p> <p>Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.</p>		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 14. Тема: «Карбоновые кислоты: строение и химические свойства».</b>	2	2,3
	<b>Практическое занятие № 14. Тема: «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств».</b> <b>Лабораторный опыт № 5. Свойства одноосновных карбоновых кислот.</b>	2	
	<b>Подраздел 5. Азот- и серосодержащие органические соединения</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.5.1. Азот- и серосодержащие органические соединения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	<p><b>Нитросоединения.</b> Электронное строение нитро- группы. Получение нитросоединений. Восстановление нитроаренов в амины. Ароматические нитросоединения. Акцепторные свойства нитрогруппы. Альдольно-кетоно-вая конденсация нитросоединений. Взрывчатые вещества.</p> <p><b>Амины.</b> Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. <i>Понятие о четвертичных аммониевых основаниях. Нитрозамины. Методы идентификации первичных, вторичных и третичных аминов.</i> Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства</p>		

<p>анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), <i>сульфирование</i>); окисление; алкилирование и ацилирование по атому азота). Защита аминогруппы при реакции нитрования анилина. Ацетанилид. Диазосоединения. Диазотирование первичных ариламинов. Реакции диазосоединений с выделением азота. Условия азосочетания, азо- и диазосоставляющие. Азокрасители, зависимость их строения от рН среды. Индикаторы. Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</p> <p><b>Сероорганические соединения.</b> Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.</p> <p><b>Гетероциклы.</b> Азот-, кислород- и серосодержащие гетероциклы. Фуран, пиррол, тиофен и имидазол как представители пятичленных гетероциклов. Природа ароматичности пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола, ароматический характер молекулы. Кислотные свойства пиррола. Реакции гидрирования гетероциклов. Понятие о природных порфиринах — хлорофилле и геме. Общие представления об их роли в живой природе. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина, ароматический характер молекулы. Основные свойства пиридина. Различие в проявлении основных свойств пиррола и пиридина. Реакции пиридина: электрофильное замещение, гидрирование, замещение атомов водорода в р-положении на гидроксогруппу. Пиколины и их окисление. <i>Кетонольная таутомерия в-гидроксипиридина. Таутомерия в-гидроксипиридина и урацила. Представление об имидазоле, пиперидине, пиримидине, индоле, никотине, атропине, скатоле, фурфуроле, гистидине, гистамине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.</i></p>		
<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 15. Тема: «Азот- и серосодержащие органические соединения».</b></p> <p><b>Демонстрации.</b> 1. Основные свойства аминов. 2. Качественные реакции на анилин. 3. Анилиновые красители. 4. Образцы гетероциклических соединений.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Качественные реакции на анилин. Анилиновые красители.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы гетероциклических соединений.</p>	2	1,2
<p><b>Практическое занятие № 15. Тема: «Химические свойства азот- и серосодержащих органических соединений».</b></p>	2	

## Подраздел 6. Биологические активные вещества

<p><b>Тема 1.6.1. Биологические активные вещества</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	<p><b>6</b></p>	
	<p><b>Жиры</b> как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. <i>Пероксидное окисление жиров. Прогоркание жиров.</i> Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Гидрогенизация жиров. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. <i>Представление о липидах. Общие представления о биологических функциях липидов.</i></p> <p><b>Углеводы.</b> Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Моно-, олиго- и полисахариды. Физические свойства и нахождение углеводов в природе (на примере глюкозы и фруктозы). Линейная и циклическая формы глюкозы и фруктозы. <i>Пиранозы и фуранозы.</i> Формулы Фишера и Хеуорса. Понятие о таутомерии как виде изомерии между циклической и линейной формами. <i>Оптическая изомерия глюкозы.</i> Химические свойства глюкозы: окисление хлорной или бромной водой, окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт, <i>ацилирование, алкилирование,</i> изомеризация, качественные реакции на глюкозу (экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе), спиртовое, молочнокислое, <i>пропионовокислое</i> и <i>маслянокислое</i> брожение. Гликозидный гидроксил, его специфические свойства. Понятие о гликозидах. Понятие о гликозидах, их нахождении в природе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов — источник энергии живых организмов.</p> <p><b>Дисахариды.</b> Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Строение, физические и химические свойства сахарозы. <i>Мальтоза, лактоза и целлобиоза: их строение, физические и химические свойства.</i> Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Применение сахарозы.</p> <p><b>Полисахариды.</b> Крахмал, гликоген и целлюлоза как биологические полимеры. Крахмал как смесь амилозы и амилопектина, его физические свойства. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания. <i>Гликоген: особенности строения и свойств.</i> Целлюлоза: строение и физические свойства. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение крахмала</p>		



<p>и целлюлозы. Практическое значение полисахаридов. <i>Понятие о производстве бумаги.</i></p> <p><b>Нуклеиновые кислоты.</b> Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Гидролиз нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код. <i>Исследование состава ДНК человека и его практическое значение.</i></p> <p><b>Аминокислоты.</b> Состав, строение и номенклатура аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. <i>Изомерия предельных аминокислот. Оптическая изомерия.</i> Физические свойства предельных аминокислот. <i>Основные аминокислоты, образующие белки.</i> Способы получения аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения, равновесия в растворах аминокислот. Свойства аминокислот: кислотные и основные свойства; <i>изоэлектрическая точка; алкилирование</i> и ацилирование аминогруппы; этерификация; реакции с азотистой кислотой. Качественные реакции на аминокислоты с гидроксидом меди (II), <i>нингидрином, 2,4-динитрофторбензолом.</i> Специфические качественные реакции на ароматические и гетероциклические аминокислоты с концентрированной азотной кислотой, на цистеин с ацетатом свинца (II). <i>Понятие о циклических амидах — лактамах и дикетопиперазинах.</i> Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот.</p> <p><b>Пептиды,</b> их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов.</p> <p><b>Белки как природные биополимеры.</b> Состав и строение белков. Первичная структура белков. <i>Химические методы установления аминокислотного состава и последовательности.</i> Ферментативный гидролиз белков. Вторичная структура белков: α-спираль, β-структура. Третичная и четвертичная структура белков. Дисульфидные мостики и ионные и ван-дер-ваальсовы (гидрофобные) взаимодействия. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.</p>		
<p><b>Теоретическое обучение:</b> лекция № 16. <b>Тема:</b> «Химические свойства биологических активных веществ».</p> <p><b>Демонстрации.</b> 1. Растворимость углеводов в воде и этаноле. 2. Образцы аминокислот.</p>	2	2,3
<p><b>Практическое занятие № 16. Тема:</b> «Идентификация органических</p>	2	

**Тема 1.7.1.  
Синтетические  
высокомолекулярные  
соединения**

веществ». <b>Лабораторный опыт № 6.</b> 1. Свойства жиров, мыла и синтетических моющих средств. 2..Свойства глюкозы. 3.. Свойства сахарозы и крахмала. 4.Свойства белков		
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 13.</b> Создание мультимедийных презентаций по теме: Витамины. Гормоны.	<b>2</b>	
<b>Подраздел 7. Синтетические высокомолекулярные соединения</b>	<b>6</b>	
<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Сополимеризация. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Классификация полимеров: пластмассы (пластики), эластомеры (каучуки), волокна, композиты. Современные пластмассы (пластики) (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Термопластичные и термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Композитные материалы. <i>Перспективы использования композитных материалов. Углепластики.</i> Волокна, их классификация. Природные и химические волокна. Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Резина и эбонит. Применение полимеров. Синтетические пленки. Мембраны. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. <b>Демонстрации.</b> 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.		
<b>Теоретическое обучение: лекция № 17. Тема: «Полимеры и полимерные материалы».</b>	<b>2</b>	2,3
<b>Практическое занятие № 17. Тема: «Распознавание пластмасс и волокон. Решение экспериментальных задач».</b>	<b>2</b>	
<b>Лабораторный опыт № 7. Распознавание органических соединений</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14.</b>	<b>2</b>	

	1. Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия». Решение задач, выполнение заданий, подготовка ответов на вопросы учебника.		
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел II. Неорганическая химия</b>			
<b>Подраздел 1. Неметаллы</b>			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 2.1.1. Классификация простых веществ. Водород. Галогены.</b>	<p>Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Идентификация неорганических веществ и ионов.</p> <p>Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.</p> <p><b>Водород.</b> Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.</p> <p><b>Галогены.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Хлороводород. Галогеноводородные кислоты и их соли. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений.</p>		
	<p><b>Теоретическое обучение:</b> лекция № 18. Тема: «Классификация простых веществ. Водород. Галогены».</p> <p><b>Демонстрации.</b> 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3.</p>	2	1,2

	Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 4. опыты с бромной водой.		
	<b>Практическое занятие № 18. Тема:</b> «Получение, физические и химические свойства галогеноводородов». <b>Лабораторный опыт № 8.</b> Свойства элементов и их соединений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 15.</b> 1.Выполнение упражнений по теме «Галогены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. 2.Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по учебнику: Еремин В.В. Химия: 11 класс: учебник: углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2021. С. 9, 12, 20-21, 24-25, 28-29, 32-33.	2	
<b>Тема 2.1.2. Элементы подгруппы кислорода</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	<b>Элементы подгруппы кислорода.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озонаторы. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Взаимодействие озона с алкенами. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Понятие об органических пероксидах. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфид. Понятие о полисульфидах. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 19. Тема:</b> «Элементы подгруппы кислорода».	2	1,2

	<p><b>Демонстрации.</b> Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействие железа с серой.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Горение сероводорода. Осаждение сульфидов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Свойства сернистого газа.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.</p>		
	<p><b>Практическое занятие № 19.</b> Тема: «Физические и химические свойства серы».</p> <p><b>Лабораторный опыт №9.</b> Изучение свойств серной кислоты и ее солей.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа № 16.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.</li> <li>2. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по учебнику: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 36,39, 42-43, 47-48, 52, 55 62-63.</li> </ol>	2	
<p><b>Тема 2.1.3. Элементы подгруппы азота</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	6	
	<p><b>Элементы подгруппы азота.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ.</p> <p>Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.</p> <p>Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение</p>		

	<p>фосфора. Хлориды фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Оксид фосфора (III), фосфористая кислота и ее соли. Фосфорноватистая кислота и ее соли.</p>		
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 20. Тема: «Элементы подгруппы азота».</b>  <b>Демонстрации.</b> Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе.  <b>Демонстрации.</b> Действие азотной кислоты на медь.  <b>Демонстрации.</b> Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте.  <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой.</p>	2	1,2
	<p><b>Практическое занятие № 20. Тема: «Физические и химические свойства азота».</b>  <b>Лабораторный опыт № 10.</b> 1. Изучение свойств водного раствора аммиака.  3. Свойства солей аммония.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа № 17.</b>  1. Выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.  2. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.  3. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».  <b>Учебник:</b> Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 66,69, 78-79, 83,88-89, 95-96.</p>	2	
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	6	
<p><b>Тема 2.1.4. Элементы подгруппы углерода.</b></p>	<p><b>Подгруппа углерода.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы.  Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Синтез-газ как основа современной промышленности. Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение,</p>		

<p>химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Качественная реакция на карбонат-ион. Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы, жемчуг, известняки (известковые горы, карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты).</p> <p>Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Алюмосиликаты.</p> <p><b>Бор.</b> Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора — бораны. Применение соединений бора.</p> <p><b>Благородные (инертные) газы.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов.</p>		
<p><b>Теоретическое обучение: Лекция № 21.</b> Тема: «Элементы подгруппы углерода. Бор. Благородные (инертные) газы».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Горение угарного газа. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы кремния.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы графита, алмаза.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Горение угарного газа. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора.</p>	2	1,2
<p><b>Практическое занятие № 21.</b> Тема: «Химические свойства элементов подгруппы углерода».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 11.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качественная реакция на карбонат-ион.</li> <li>2. Испытание раствора силиката натрия индикатором.</li> <li>3. Ознакомление с образцами природных силикатов.</li> </ol>	2	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 18.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовить конспект темы «Бор» по учебнику: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 119-120, выполнить задания по теме.</li> </ol>	2	

	<p>2. Выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы углерода», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.</p> <p>3. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. По учебнику: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 103, 109-110, 112, 118-119.</p>		
	<b>Подраздел 2. Общие свойства металлов. Металлы главных подгрупп.</b>	<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	<p><b>Общий обзор элементов — металлов.</b> Свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.</p> <p><b>Щелочные металлы.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития, натрия и калия. Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.</p>		
Тема 2.2.1. Общая характеристика щелочных металлов.	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 22. Тема:</b> «Основы молекулярно-кинетической теории».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Железо и его сплавы».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Окрашивание пламени солями щелочных металлов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие натрия с водой.</p>	2	1,2
	<p><b>Практическое занятие № 22. Тема:</b> «Характерные реакции натрия и калия — представителей щелочных металлов».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 12.</b></p> <p>1. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.</p> <p>2. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.</p> <p>3. Свойства соединений щелочных металлов.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 19.</b></p> <p>Решение качественных экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп». Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 139-140, 143-144.</p>	2	
Тема 2.2.2. Общая	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	



характеристика элементов  
главной подгруппы II группы.

<p><b>Бериллий, магний, щелочноземельные металлы.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.</p> <p>Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия.</p> <p><b>Олово и свинец.</b> Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова (II) и свинца (II). Свинцовый аккумулятор.</p>		
<p><b>Теоретическое обучение: Лекция № 23. Тема:</b> «Бериллий, магний, щелочноземельные металлы».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие кальция с водой.</p>	2	2,3
<p><b>Практическое занятие № 23.</b> Тема: «Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 13.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов.</li> <li>2. Свойства магния и его соединений.</li> <li>3. Свойства соединений кальция.</li> <li>4. Жесткость воды.</li> </ol>	2	
<p><b>Теоретическое обучение: Лекция № 24. Тема:</b> «Алюминий: физические и химические свойства».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия.</p>	2	
<p><b>Практическое занятие № 24.</b> Тема: «Алюминий и его применение».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 14.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства алюминия.</li> </ol>	2	

	2. Свойства соединений алюминия. 3. Свойства олова, свинца и их соединений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20.</b> 1.Выполнение упражнений на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений, по теме «Металлы главных подгрупп». Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 147-148, 151, 157-158.	2	
	<b>Подраздел 3. Металлы побочных групп</b>	12	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
<b>Тема 2.3.1. Общая характеристика переходных металлов</b>	<p><b>Металлы побочных подгрупп.</b> Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.</p> <p><b>Хром.</b> Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома.</p> <p><b>Марганец.</b> Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Оксид и гидроксид марганца (II): получение и свойства. Соединения марганца (III). Манганат (VI) калия и манганат (V) калия, их получение.</p> <p><b>Железо.</b> Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные</p>		

	свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Ферриты, их получение и применение.		
	<p><b>Теоретическое обучение: Лекция №25. Тема:</b> «Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата аммония.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Железо и его сплавы».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе</p>	2	1,2
	<p><b>Практическое занятие №25. Тема:</b> «Хром, марганец, железо: общие физические и химические свойства».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 15.</b></p> <p>1. Свойства соединений хрома.</p> <p>2. Свойства марганца и его соединений.</p> <p>3. Изучение минералов железа.</p> <p>4. Свойства железа.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 21.</b></p> <p>1. Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.</p> <p>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 185-186, 189, 194-195, 199-200, 210-211.</p>	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
<b>Тема 2.3.2. Медь, серебро, золото, цинк, ртуть</b>	<p><b>Медь.</b> Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Взаимодействие меди с концентрированными соляной, бромоводородной и иодоводородной кислотами без доступа воздуха. Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I).</p> <p><b>Серебро.</b> Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при</p>		

	<p>действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра.</p> <p><b>Золото.</b> Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота.</p> <p><b>Цинк.</b> Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка.</p> <p><b>Ртуть.</b> Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы — сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II).</p>		
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 26. Тема:</b> «Медь, серебро, золото, цинк, ртуть».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Выделение серебра из его солей действием меди</p>	2	1,2
	<p><b>Практическое занятие № 26. Тема:</b> «Медь, серебро, золото, цинк, ртуть: физические и химические свойства».</p> <p><b>Лабораторный опыт № 16.</b></p> <p>1. Свойства меди, ее сплавов и соединений.</p> <p>2. Свойства цинка и его соединений.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 22.</b></p> <p>1. Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.</p> <p>2. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 216-217, 218-219, 222, 224, 227.</p>	2	
	<b>Подраздел 4. Строение вещества.</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 2.4.1. Атомно-молекулярное учение.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	<p><b>Атомно-молекулярное учение.</b> Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.</p> <p><b>Строение атома.</b> Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные</p>		

реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов. Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии.

Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.

Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.

**Химическая связь.** Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о супрамолекулярной химии.

**Агрегатные состояния вещества.** Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси.

Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение металлического радиуса. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных

	веществ.		
	<b>Теоретическое обучение лекция № 27. Тема: «Строение атома».</b>	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 27. Тема: «Электронные конфигурации атомов».</b>	2	
	<b>Теоретическое обучение лекция № 28. Тема: «Химическая связь».</b> <b>Демонстрации.</b> 1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. 2. Возгонка йода. 3. Модели молекул. 4. Кристаллические решетки.	2	2,3
	<b>Практическое занятие № 28. Тема: «Виды химической связи».</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 23.</b> 1. Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Строение вещества». Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 234, 237-238, 244-245, 250, 255, 263.	2	
	<b>Подраздел 5. Теоретическое описание химических реакций</b>	18	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
<b>Тема 2.5.1. Тепловые эффекты химических реакций</b>	<b>Классификация химических реакций</b> по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях. <b>Энергетика химических реакций.</b> Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. <i>Понятие о внутренней энергии</i> и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. <b>Обратимые реакции.</b> Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 29. Тема: «Тепловые эффекты химических реакций».</b> <b>Демонстрации.</b> Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры	2	

	<b>Практическое занятие № 29. Тема: «Химическая термодинамика».</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 24.</b> Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по теме «Химическая термодинамика. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 268, 273-274, 281-282.	2	
<b>Тема 2.5.2. Скорость химической реакции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ. Энергия активации катализируемой и некатализируемой реакции. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 30. Тема: «Скорость химических реакций».</b> <b>Демонстрации.</b> 1.Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. <b>Демонстрации.</b> Зависимость положения равновесия в системе $2NO_a N_2O_4$ от температуры.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №30. Тема: «Катализ. Катализаторы».</b> <b>Лабораторный опыт № 17.</b> 1. Каталитическое разложение пероксида водорода.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 25.</b> 1. Описать химические реакции, правила и приемы безопасной работы с	2	

	химическими веществами и лабораторным оборудованием по теме занятия. 2. Решение экспериментальных задач на определение факторов, влияющих на скорость химической реакции. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 288, 292, 298.		
<b>Тема 2.5.3. Реакции в растворах электролитов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Равновесие в растворах. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие о электродвижущей силе реакции. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз водных растворов электролитов. Законы электролиза.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 31. Тема: «Химическое равновесие. Электролиз».</b>	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 31. Тема: «Химические источники тока. Электролиз».</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа № 26.</b> 1. Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии». Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 318-319, 324.	2	
<b>Тема 2.6.1. Химическая технология (Химия в промышленности)</b>	<b>Подраздел 6. Химическая технология</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	<b>Основные принципы химической технологии.</b> Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. <b>Производство серной кислоты</b> контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Механизм каталитического действия оксида ванадия (V). <b>Производство аммиака.</b> Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.		



	<p><b>Металлургия.</b> Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в мартеновской печи. Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Прямой метод получения железа из руды. Цветная металлургия.</p> <p><b>Органический синтез.</b> Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтез-газа.</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия.</p>		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 32. Тема: «Химическая технология».</b>	2	1,2
	<b>Демонстрации.</b> Сырье для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя.		
	<b>Практическое занятие № 32. Тема: «Производство серной кислоты и аммиака».</b>	2	
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 33. Тема: «Производство чугуна и стали».</b>	2	
	<b>Демонстрации.</b> Железная руда.		
	<b>Демонстрации.</b> Образцы сплавов железа.		
	<b>Практическое занятие № 33. Тема: «Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия».</b> Конференция.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 27.</b>		
	1. Подготовка проектной работы по теме: «Химическое загрязнение окружающей среды». «Зеленая» химия».	2	
	<b>Подраздел 7. Химия в повседневной жизни.</b>	<b>18</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 2.7.1. Химия и здоровье</b>	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин,		

	<p>парацетамол, наркотические анальгетики). Антигистаминные препараты. Вяжущие средства. Гормоны и гормональные препараты. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания).</p> <p>Косметические и парфюмерные средства.</p> <p>Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Пигменты и краски. Принципы окрашивания тканей.</p>		
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 34. Тема: «Химия и здоровье».</b>  <b>Демонстрации.</b> Пищевые красители.</p>	2	2,3
	<p><b>Практическое занятие № 34. Тема: «Химия пищи».</b></p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 28.</b>  1. Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии».  Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 371-372.</p>	2	
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 35. Тема: «Химия в медицине».</b></p>	2	2,3
	<p><b>Практическое занятие № 35. Тема: «Лекарственные средства и их классификация».</b></p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 29.</b>  1. Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии».  Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 380-381.</p>	2	
	<p><b>Теоретическое обучение: лекция № 36. Тема: «Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия».</b>  <b>Демонстрации.</b> Отбеливание тканей.</p>	2	2,3
	<p><b>Практическое занятие № 36. Тема: «Бытовая химия».</b>  <b>Лабораторный опыт № 18..</b> Знакомство с моющими средствами.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 30.</b>  1. Подготовка проектных работ по теме.  2. Подготовка ответов на вопросы и выполнение заданий. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 396-397, 408.</p>	2	
<p><b>Тема 3.1. Химия на службе</b></p>	<p><b>Подраздел 8. Химия на службе обществу</b></p>	10	

обществу.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты. Стекло, его виды. Силикатная промышленность. Керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Понятие о керметах и материалах с высокой твердостью.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 37. Тема: «Химия в строительстве».</b>	2	<b>1,2</b>
	<b>Практическое занятие № 37. Тема: «Химия в строительстве хозяйстве».</b> <b>Лабораторный опыт № 19. Клеи.</b>	2	
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 38. Тема: «Химия в сельском хозяйстве»</b> <b>Демонстрации.</b> Коллекция средств защиты растений. <b>Демонстрации.</b> Керамические материалы. Цветные стекла.	2	
	<b>Практическое занятие № 38. Тема: «Химия в сельском хозяйстве. Неорганические материалы».</b> <b>Лабораторный опыт. № 20.</b> 1. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 31.</b> 1 Подготовка ответов на вопросы и выполнение заданий. Учебник: Еремин В.В. Химия: 11 класс. С. 415- 416, 420, 428. 2. Подготовка к итоговой контрольной работе. Решение задач и уравнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса.	2	
<b>Подраздел 9. Химия в современной науке</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.2. Периодический закон Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Особенности современной науки. Профессия химика. Методология научного исследования. Методы научного познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов. Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. Химический		

	анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Наноструктуры. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ. Источники химической информации. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных.		
	<b>Теоретическое обучение: лекция № 39. Тема: «Химия в современной науке». Демонстрации.</b> Примеры работы с химическими базами данных.	2	<b>1,2</b>
	<b>Практическое занятие № 39. Тема: «Методы научного познания в химии».</b>	2	
	<b>Консультации</b>	<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>230</b>	

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. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Важнейшие химические понятия</b>	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология
<b>Основные законы химии</b>	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
<b>Основные теории химии</b>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>

<b>Важнейшие вещества и материалы</b>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (I A и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, УНА, У1А групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественнонаучного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
<b>Химический язык и символика</b>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символика.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
<b>Химические реакции</b>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</p> <p>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</p>
<b>Химический эксперимент</b>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
<b>Химическая информация</b>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).</p> <p>Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>

<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

#### Оборудование учебного кабинета:

**Мебель и стационарное оборудование:** демонстрационный стол, доска аудиторная, книжный шкаф, шкаф для химических реактивов, шкаф для химической посуды, сейф, шкаф вытяжной, мойка универсальная, стол для весов, стол для приборов, стол преподавательский, стол лабораторный, стол для компьютера, стул для преподавателя, шкаф - стеллаж, компьютер с принтером, экран.

**Лабораторное оборудование, аппараты и приборы:** холодильник бытовой, шкаф сушильный, огнетушитель, контейнер для речного песка, емкости для дистиллированной воды, штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец, сушилка для стеклянной посуды.

**Лабораторные принадлежности и лабораторная посуда:** аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах, бумага индикаторная универсальная (100 полосок), бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, ведро полиэтиленовое с крышкой, держатели для пробирок, ерш посудный, ерш пробирочный, карандаш из воска по стеклу, набор хозяйственных инструментов, палочки стеклянные, пинцет, пробки резиновые (разного диаметра), резиновые перчатки, сетка асбестовая металлическая, спиртовая горелка, трубки стеклянные =4мм), штативы для пробирок на 10 гнезд, шпатели металлические, ложки пластмассовые для сыпучих продуктов, микрошпатель, пробирки лабораторные (10мл), стаканы химические с носиком (50 мл), стаканы химические с носиком (100 мл), стаканы химические со шкалой (400 мл), колбы конические Эрленмейера (250 мл), воронка стеклянная коническая, бюкс, склянки для реактивов, эксикатор, колбы плоскодонные (250 мл), колбы плоскодонные (500 мл), колбы плоскодонные со шлифом (250 мл), колбы плоскодонные со шлифом (500 мл), стекла часовые, кристаллизатор, предметные стекла, фарфоровая чаша, ступка фарфоровая с пестиком.

Учебно-наглядные пособия

1. Плоскостные средства обучения: таблицы, плакаты, схемы, диаграммы Объемные воспроизведения натуральных объектов: модели
2. Компьютерные программы (обучающие и контролирующие)
3. Видеофильмы, слайд - презентации.

### 4.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

#### Основные источники

##### 4.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Бабков, А. В. Химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. : ил. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6149-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461495.html>

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

3. Еремин В.В. Химия: 11 класс: учебник: углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 8-е изд., перераб. – М.: просвещение, 2021. – 478 с.



4. Органическая химия : учебник / С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6787-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467879.htm>

#### **4.2.2. Дополнительные источники:**

5. Бабков, А. В. Общая, неорганическая и органическая химия / Бабков А. В. , Попков В. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-2978-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429785.html>

6. Лучинская, М. Г. Общая химия / Лучинская М. Г. , Фирсова А. Я. , Жидкова А. М. , Дроздова Т. Д. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-1384-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413845.html>

#### **4.2.3. Интернет-ресурсы:**

1. [www.openclass.ru](http://www.openclass.ru) (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»).
4. [www.istrodina.com](http://www.istrodina.com) (Российский исторический иллюстрированный журнал «Родина»).
5. <http://www.consultant.ru/> Консультант Плюс.
6. [www.openclass.ru](http://www.openclass.ru) (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).
7. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
8. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <p>составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения;</li> <li>• составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов;</li> <li>• составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде;</li> <li>• решать задачи на растворы;</li> <li>• уравнивать окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса;</li> <li>• составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды;</li> <li>• составлять названия соединений по систематической номенклатуре;</li> <li>• составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений;</li> </ul>	<p>Индивидуальная форма. Тестовый контроль</p> <p>Индивидуальная форма. Тестовый контроль</p> <p>Наблюдение и оценка практических действий Наблюдение и оценка практических действий</p> <p>Индивидуальная форма. Оценка практических умений решения задач</p> <p>Индивидуальная форма. Оценка практических умений расстановки коэффициентов</p> <p>Групповая форма. Оценка практических умений записывать уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды Индивидуальная форма. Оценка практических умений давать названия органических соединений по систематической номенклатуре. Индивидуальная форма. Оценка практических умений записывать уравнения реакций.</p>
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <p>периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы</p> <p>квантово-механические представления о строении атомов;</p> <p>общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине;</p> <p>важнейшие виды химической связи и механизм их образования;</p>	<p>Индивидуальная форма. Фронтальный опрос. Письменная работа.</p> <p>Индивидуальная форма. Тестирование.</p>

<p>основные положения теории растворов и электролитической диссоциации; протолитическую теорию кислот и оснований; коллигативные свойства растворов; способы выражения концентрации растворов; алгоритмы решения задач на растворы; сущность гидролиза солей; основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение; все виды изомерии.</p>	<p>Индивидуальная форма. Оценка практических умений решать задачи на растворы.</p> <p>Индивидуальная форма. Оценка практических умений записывать изомеры, определять классы веществ.</p>
--	---

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. ПД. 14 ХИМИЯ**

**Специальность: 34.02.01 Сестринское дело**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>

Внесенные изменения утверждаю

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ Г.И. Киселева

Зам. по УПР \_\_\_\_\_ С.А.Пузына

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.