

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный университет
путей сообщения»
(ДВГУПС)

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
Лицея ДВГУПС
Протокол № 7
от « 30 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Лицея ДВГУПС
 Т. И. Хорошилова/
« 30 » августа 2021 г.

Приложение к ООП СОО
Рабочая программа
по ХИМИИ

Составители:
Зыблева Е.В.
Лиманская Т.В.
Хорошилова Т.И.

2021

Аннотация

Рабочая программа по химии составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями, внесенными приказом от 31.12.2015 №1578, от №29.06 2017 №613),
- примерной Основной образовательной программы среднего общего образования, концепции преподавания учебного предмета «Химия»,
- регламента ДВГУПС Р 02-25-21. «Разработка рабочих программ учебных дисциплин по программам среднего общего образования. Общие требования.»,
- рабочей программы воспитания Лицея.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК:

Порядковый номер учебника ФПУ	Наименование учебника	Автор (авторский коллектив)	Класс	Наименование издательства
1.1.3.5.3.6.1	Химия	Габриелян О.С.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.3.6.2	Химия	Габриелян О.С.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»

Рабочая программа рассчитана на 68 учебных часов (1 час в неделю в 10 и 1 час в неделю в 11 классе).

Предмет «Химия» входит в формируемую часть учебного плана, и в предметную область «Естественные науки».

Рабочая программа подлежит хранению в течение всего периода ее реализации.

Цели и задачи программы

Целями являются:

1) понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами, на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение;

2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;

3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), кото-

рые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, поиска, анализа и обработки информации, изготовления информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Главными задачами реализации программы являются:

1) формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира;

2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

3) выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

4) формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Формы учебных занятий

Основной формой обучения является урок, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Все уроки можно разделить на три группы: урок ознакомления, урок закрепления и урок проверки знаний. На уроке ознакомления с новым материалом можно использовать такие формы организации учебной работы: лекция, беседа, лабораторная или практическая работа, конференция, учебные дискуссии, традиционный урок. Допускается отсутствие учебных занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся в аудитории.

Урок закрепления может включать такие формы как: семинар, практикум, консультация, урок ключевых задач, работа в парах постоянного и сменного состава. На уроках проверки знаний возможна организация самостоятельной работы, урока - зачёта, контрольной работы, собеседования, практической работы, викторины, игры и т.д. Выбор форм зависит и от темы урока, от уровня подготовленности обучающихся, и от объема изучаемого материала, его новизны, трудности.

Каждый тип урока предусматривает: формирование ответственного отношения к учению, воспитание культуры учебного труда и навыков самообразования, формирование уважения к чужому труду, к правам и свободам личности, формирование способности адекватно оценивать свои знания и умения в различных видах деятельности, планировать и реализовывать совместную деятельность, нести индивидуальную ответственность за выполнение задания, а также на создание условий для активной учебно-познавательной деятельности обучающихся, для формирования готовности школьников к саморазвитию и непрерывному образованию.

Реализация воспитательного потенциала урока заключается в следующем:

- установление доверительных отношений между учителем и обучающимися;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения;
- применение на уроке групповой работы или работы в парах, которая учит обучающихся командной работе и взаимодействию;
- организация помощи неуспевающим одноклассникам, дающей обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка деятельности обучающихся в рамках реализации ими мини-проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

На уроках у обучающихся развиваются навыки сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способность критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы.

Применяемые образовательные технологии

Выбор технологий, используемых для реализации программы зависит от учителя, состава класса и типа урока. Основными технологиями являются:

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ):

- обеспечение свободного доступа обучающихся к источникам информации (содержание которых не противоречит правовым и общественным нормам);
- формирование информационной поддержки образовательной среды;
- внедрение современных систем управления процессом обучения (ведение электронных журналов, поддержание обратной связи с законными представителями обучающихся);
- обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции, программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы и т.д.
- интерактивный формат занятий, который способствует эффективному закреплению тем урока.

Технология формирования критического мышления:

- используются приемы сравнения, систематизации, анализа, обобщения;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельная работа с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Здоровьесберегающая технология:

- строгое соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности;

- систематическое создание ситуаций успеха, проведение рефлексии для постепенного снижения уровня стресса;
- создание благоприятного психологического климата в коллективе;
- проведение физкультминуток.

Модульная технология:

- разделение предметного содержания на блоки, по крупным подразделам (темам).

Дистанционные образовательные технологии:

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников на расстоянии.

Виды и формы контроля

Контроль успеваемости предназначен для регулярного и систематического оценивания хода освоения обучающимися учебного предмета «химия» во время занятий, включая занятия, организуемые с использованием дистанционных технологий и по итогам самостоятельной работы обучающихся.

Вид контроля на уроке зависит от этапа обучения. В связи с этим, выделяют: предварительный, текущий, тематический, периодический и итоговый контроль.

Формы контроля: зачет, тест, практическая работа, реферат, самостоятельная работа, контрольная работа, зачет, мониторинг, диагностическая работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме учета текущих образовательных результатов.

Единые требования к формам, периодичности и порядку контроля успеваемости обучающихся по программам среднего общего образования регламентируется стандартом ДВГУПС СТ-02-23-17 «О формах, периодичности текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Лицее ДВГУПС»

Планируемые предметные результаты освоения курса

Требования к предметным результатам освоения базового курса русского языка должны отражать:

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

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

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

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

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

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

Выпускник на базовом уровне научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

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

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

характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

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

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами, и лабораторным оборудованием;

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

приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

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

приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

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;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

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

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

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

Предмет «Химия», наряду с предметными результатами, нацелен на формирование УУД. Этому способствует решение таких задач, как «формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах», «формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств». Однако химия играет важную роль и в достижении личностных результатов, позволяя учиться оценивать роль этого предмета в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД: выпускник научится самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на со-

ображениях этики и морали; 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 цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД: выпускник научится искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

Коммуникативные УУД: выпускник научится осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развёрнуто, 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Химия играет важную роль и жизни обучающихся, позволяя оценивать роль этого предмета в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф и способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов:**

1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;

2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной

профессиональной и общественной деятельности — в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере;

3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — в трудовой сфере;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни;

5) развитие бережного отношения к окружающей среде, готовность сознательного участия в ее защите;

6) сформированность навыков работы в коллективе, сотрудничества со сверстниками, умения высказывать свое мнение и отстаивать его.

Содержание учебного предмета

10 класс

Введение.

Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Глава 1. Углеводороды и их природные источники.

Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Алканы: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, химические свойства, применение. Алкены: этилен (получение, химические свойства, качественные реакции, применение), полиэтилен. Алкадиены и каучуки: понятие об алкадиенах как об углеводородах с двумя двойными связями, химические свойства, резина. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом, химические свойства, применение, реакция полимеризации винилхлорида, поливинилхлорид. Бензол, его получение из ацетилена и гексана, химические свойства, применение. Состав и переработка нефти, нефтепродукты, бензин и понятие об октановом числе.

Лабораторные опыты:

1. Определение элементного состава органических соединений.
2. Изготовление моделей молекул углеводородов.
3. Получение и свойства ацетилена.
4. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»

Глава 2. Кислород- и азотосодержащие органические соединения, и их природные источники.

Единство химической организации живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе его свойств. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин. Качественная

реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Каменный уголь. Фенол. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства фенола. Применение фенола на основе его свойств.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз, гидрирование. Применение жиров.

Углеводы. Особенности строения, классификация: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Глюкоза – вещество с двойственной функцией. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза.

Амины. Понятие об аминах. Получение анилина из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов молекуле анилина. Применение анилина на основе свойств. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие с щелочами, кислотами и аминокислотами. Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства и биохимические функции белков.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строений и функций РНК и ДНК.

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы, особенности функционирования и роль в жизнедеятельности живых организмов. Понятие о витаминах, гормонах лекарствах.

Практическая работа № 1. «Идентификация органических соединений»

Лабораторные опыты:

1. Свойства этилового спирта.
2. Свойства глицерина.
3. Свойства формальдегида.
4. Свойства уксусной кислоты.
5. Свойства жиров.
6. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.
7. Свойства глюкозы.
8. Свойство крахмала.

9. Свойство белков.

Глава 3. Искусственные и синтетические полимеры.

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна. Их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Линейная, разветвленная и пространственная структуры полимеров. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен, поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон, капрон. Систематизация знаний, подготовка к итоговой контрольной работе.

Практическая работа № 2. «Распознавание пластмасс и волокон».

Лабораторный опыт: «Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков».

11 класс

Глава 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева.

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Понятие об изотопах. Электроны, электронная оболочка, энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных химических элементов (4-го и 5-го периода в таблице Д. И. Менделеева). Понятие об орбиталях, электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома, открытие периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах. Особенности положения водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Практическая работа № 1: Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Глава 2. Строение вещества.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток. *Ковалентная химическая связь.* Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. *Металлическая химическая связь.* Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров. *Полимеры.* Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Глава 3. Химические реакции

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты. Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии. Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Практическая работа №2. Химические свойства кислот.

Практическая работа №3. Распознавание веществ.

Глава 4. Вещества и их свойства

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания не органические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксид карбоната меди (II) - малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Практическая работа № 4. Распознавание веществ.

На уроках предусмотрены следующие **виды деятельности обучающихся**:

1. Воспроизводить определения терминов и понятий.
 2. Нахождение информации по изучаемой теме в различных источниках, ее анализ.
 3. Просмотр учебных фильмов.
 4. Анализ и оценка различных гипотез.
 5. Изготовление моделей молекул.
 6. Написание докладов и конспектов.
 7. Работа с раздаточными материалами.
- и др.

Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания, для формирования у обучающихся навыков сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способности критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы.

10 класс

Раздел	Кол-во часов	Кол-во практических работ	Кол-во контрольных работ
Введение	4		1
Глава 1. Углеводороды и их природные источники	12	1	1
Глава 2. Кислород- и азотсодержащие органические соединения	15	1	2
Глава 3. Искусственные и синтетические полимеры	4		1
Итого:	34	2	5

Раздел	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвленный и циклический.</p> <p>Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности р- и s-связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.</p>

<p>Глава 1. Углеводы и их природные источники</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества. Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен.</p> <p>Доказывать неопределённый характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих неопределённый характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетиленов, называть гомологи ацетиленов по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетиленов.</p> <p>Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола.</p> <p>Изображать структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов. Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов. Характеризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг-бензина.</p>
<p>Глава 2. Кислород и азотсодержащие органические соединения</p>	<p>Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (–ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие</p>

	<p>метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола. Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы ($-\text{COOH}$).</p>
Глава 3. Искусственные и синтетические полимеры	Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции.

11 класс

Раздел	Кол-во часов	Кол-во практических работ	Кол-во контрольных работ
Глава 1. Строение вещества	9		
Глава 2. Химические реакции	12	1	1
Глава 3. Вещества и их свойства	9	1	1
Глава 4. Химия в современном обществе	4		1
Итого:	34	2	3

Раздел	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
Глава 1. Строение вещества	<p>Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связи и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей.</p> <p>Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кри-</p>

	сталлической решётки. Объяснять причины многообразия веществ.
Глава 2. Химические реакции	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия.
Глава 3. Вещества и их свойства	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связи и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ.
Глава 4. Химия в современном обществе	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв.

**Поурочное планирование
10 класс**

№ урока	Тема урока	Коли- чество часов
	Введение (4 ч.)	
1	Предмет органической химии. Классификация органических соединений.	1
2-3	Теория строения органических соединений. Виды изомерии.	2
4	Стартовая диагностика.	1
	Глава 1. Углеводороды и их природные источники (12 ч.)	
5-6	Природный газ. Алканы: строение молекул, гомологический ряд, физические и химические свойства.	2
7-8	Алкены: гомологический ряд, строение молекул, физические и химические свойства.	2
9	Алкадиены: номенклатура, строение молекул, физические и химические свойства.	1
10	Алкины: особенности строения молекул и химических свойств.	1
11-12	Арены: строение и свойства.	2
13	Нефть и способы ее переработки.	1
14	Практическая работа 1 «Моделирование построения молекул основных представителей углеводородов».	1
15	Контрольная работа 1 по теме: «Углеводороды и их природные источники».	1
	Глава 2. Кислород и азотсодержащие органические соединения, и их природные источники (14 ч.)	
16	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты.	1
17	Фенол: строение и свойства.	1
18	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны.	1
19	Карбоновые кислоты: строение и свойства.	1
20	Сложные эфиры. Жиры. Мыла.	1
21	Углеводы. Моносахариды.	1
22	Дисахариды и полисахариды.	1
23	Практическая работа «Решение задач».	1
24	Контрольная работа 2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1
25	Амины: особенности строения молекул, физические и химические свойства.	1
26	Аминокислоты. Белки.	1
27	Нуклеиновые кислоты.	1
28	Ферменты. Витамины.	1
29	Гормоны. Лекарства.	1
30	Контрольная работа 3 по теме «Азотсодержащие органические со-	1

	единения».	
	Глава 3. Искусственные и синтетические соединения (2 ч.)	
31	Искусственные полимеры.	1
32	Синтетические органические соединения.	1
33-34	Итоговое повторение курса 10 класса.	2

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Тема 1. Строение вещества (9 ч)		
35	Основные сведения о строении атома.	1
36	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и учение о строении атома.	1
37.	Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения.	1
38	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.	1
39	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.	1
40	Металлическая химическая связь.	1
41	Водородная химическая связь.	1
42	Полимеры.	1
43	Дисперсные системы.	1
Тема 2. Химические реакции (12 ч)		
44	Классификация химических реакций.	1
45	Классификация химических реакций.	1
46	Скорость химических реакций.	1
47	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.	1
48	Гидролиз.	1
49	Гидролиз.	1
50	Окислительно-восстановительные реакции.	1
51	Электролиз расплавов и растворов.	1
52	Практическое применение электролиза.	1
53	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».	1
54	Повторение и обобщение изученного.	1
55	Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химическая реакция».	1
Тема 3. Вещества и их свойства (9 ч)		
56	Металлы.	1
57	Неметаллы. Благородные газы.	1
58	Кислоты неорганические и органические.	1
59	Основания неорганические и органические.	1
60	Амфотерные соединения неорганические и органические.	1

61	Соли.	1
62	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».	1
63	Повторение и обобщение темы.	1
64	Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства».	1
Тема 4. Химия в современном обществе (4 ч)		
65	Химическая технология.	1
66	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.	1
67	Повторение и обобщение курса.	1
68	Подведение итогов учебного года. Урок самоанализа.	1