Приложение

к сетевой основной образовательной программе

среднего общего образования

**Сетевая рабочая программа по химии**

**10-11 класс (профильный уровень)**

2016

**Пояснительная записка.**

Сетевая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, авторской программы по химии для профильного и углубленного изучения химии в 10-11 классах общеобразовательных учреждений О.С.Габриеляна. Сетевая рабочая программа предназначена для учащихся МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4», МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 8», МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 18», МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 23» г. Калуги и *реализуется на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 8» г. Калуги* на уровне среднего общего образования.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

**Общая характеристика учебного предмета**

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе 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 понятии химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т.е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

***Изучение химии на профильном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:***

•**освоение знаний** о химической составляющей естественно - научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

• **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химиче­ских явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

•**развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоя­тельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

•**воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необхо­димости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

•**применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и мате­риалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Место предмета в учебном плане**

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

*На изучение химии на профильном уровне отводится в 10 - 11 классах отводится 204 часа, в том числе в 10 классе – 102 часа, в 11 классе – 102 часа.* Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа для 10-11 классов предусматривает обучение химии в объёме 3 часов в неделю в 10 классе и 3 часов в неделю в 11 классе.

В 10 классе отводится на практические работы – 8 часов, на контрольные работы – 5 часов, на повторение и подготовку к ЕГЭ – 8 час; 11 класс - плановых контрольных работ- 5, практических работ-8, при этом в 11 классе выделен резерв свободного времени в размере 4 ч. от общего объема часов.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен***

**знать/понимать:**

 *роль химии в естествознании*, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

 *важнейшие химические понятия*: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

 *основные законы химии*: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

 *основные теории химии*: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

 *классификацию и номенклатуру* неорганических и органических соединений;

 *природные источники* углеводородов и способы их переработки;

 *вещества и материалы, широко используемые в практике***:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**уметь:**

 *называть*изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

**** *определять*валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

 *характеризовать**s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

 *объяснять*зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д. И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

 *выполнять химический эксперимент* по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

 *проводить* расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

 *осуществлять* самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

 для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

 объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

 экологически грамотного поведения в окружающей среде;

 оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

 безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

 определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

 распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

 оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

 критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников

**Содержание рабочей программы по химии в 10-11 классах (профильный уровень)**

**Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Для сознательного освоения предмета «Химия» в школьный курс включены обязательные компоненты содержания современного химического образования:

1) *химические знания* (теоретические, методологические, прикладные, описательные — язык науки, аксиологические, исторические и др.);

2) *различные умения, навыки* (общеучебные и специфические по химии);

3) *ценностные отношения* (к химии, жизни, природе, образованию и т. д.);

4) *опыт продуктивной деятельности* разного характера, обеспечивающий развитие мотивов, интеллекта, способностей к самореализации и других свойств личности ученика;

5) *ключевые и учебно-химические компетенции.*

В качестве *ценностных ориентиров химического образования* выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которого заключается в изучении природы.

Основу ***познавательных ценностей***составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

* в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
* в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
* в понимании сложности и противоречивости самого про­цесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов *ценностей труда и быта* выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а *ценностные ориентации содержания курса химии* могут рассматриваться как формирование:

* уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
* понимания необходимости здорового образа жизни;
* потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
* сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования ***коммуникативных ценностей****,* основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на формирование у учащихся:

* навыков правильного использования химической терминологии и символики;
* потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
* способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

**Учебно –тематический план для 10 класса**

**Введение (8 часов)**

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э Франкладда и А.М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *н*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь и её разновидности: σ и π. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизма образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние – sp3 гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние - – sp2 гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – sp гибридизация – на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

***Демонстрации.***

*Коллекции органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул СН4, СН3ОН, С2Н2, С2Н4, С6Н6; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объёмные модели молекул Н2, Cl2, Н2О, СН4, С2Н2, С2Н4. Модель, выполненная из воздушных шаров, иллюстрирующая отталкивание гибридных электронных орбиталей.*

**Тема №1. Строение и классификация органических соединений (7 часов)**

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены), и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональной группе: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

Структурная изомерия и её виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения кратной связи и функциональной группы, межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и её виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названии.

*Демонстрации. Образца представителей различных классов органических соединений и их модели. Модели молекул различных видов изомеров.*

**Тема №2. Химические реакции в органической химии (6 часов).**

Понятия о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятия о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях элиминирования – отщепления. Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; понятие о нуклеофиле и электрофиле. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.

**Расчётные задачи**. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

***Демонстрации.*** *Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена из этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси. Взрыв смеси метана с кислородом.*

**Тема №3. Углеводороды (26 часов).**

Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в природном хозяйстве. Нефть, её состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Октановое число бензина. Коксование каменного угля, продукты коксования. Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в природном хозяйстве. Нефть, её состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Октановое число бензина. Коксование каменного угля, продукты коксования.

Общая формула, гомологическая разность, химическое строение, тип гибридизации, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Промышленный способ получения алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии.

Общая формула, гомологическая ряд, химическое строение, тип гибридизации, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алканов на примере пропена. Понятие об индуктивном эффекте (+I) на примере молекулы пропена. Реакция присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жёстких» условиях.

Общая формула, гомологическая ряд, химическое строение, тип гибридизации, изомерия, номенклатура. Получение алкинов: метановый и карбидный способ. Физические свойства. Реакции присоединеия: галогенирования, гидрогалогенирование, гидратации (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальныхалкинов.

Общая формула, гомологическая ряд, химическое строение, тип гибридизации, изомерия, номенклатура. Взаимное расположение π сявзей в молекулах алкадиенов; куммулированное, сопряжённое, изолированное. Особенности строения сопряжённых алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучук. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева.

Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение в цикле у циклопропана, циклобутана, циклопентана, конформации циклогексана. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, цис, транс, межклассовая. Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Бензол, как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение πсвязей. Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Получение аренов. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряжённого π облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Сравнение реакционной способности бензола и толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

**Расчётные задачи**. 1. Решение расчётных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания. 2. Решение расчётных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов. 3. Комбинированные задачи.

***Демонстрации.*** *Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной плёнки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение его из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов. Горение метана в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана и воздуха. Отношение метана, бензина и парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Восстановление оксида меди парафином. Горение этена. Обесцвечивание этеном бромной воды и раствора перманганата калия. Получение ацетилена из карбида алюминия. Взаимодействие ацетилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра. Горение ацетилена. Модели молекул алкадиенов с различным расположением связей в молекуле, деполимеризация каучука. Шаростержневые модели молекул циклоалканов и бензола. Их отношение к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом бромной воды и раствора перманганата калия.*

**Лабораторные опыты.** 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакция с бромной водой и раствором перманганата калия.

**Тема №4. Спирты и фенолы (7 часов).**

Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов: положение функциональной группы, межклассовая, углеродного скелета. Физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, реакции с галогенводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Рассмотрение механизмов химических реакций. Особенности строения многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм и его последствия. Профилактика алкоголизма.

Фенол, его физические свойства и способы получения. Химические свойства фенола как функция его строения. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Качественная реакция на фенол. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств ОН- содержащих веществ: воды, одно и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола

**Расчётные задачи:** 4. Вычисления по термохимическим уравнениям.

***Демонстрации****. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2 и глицерином. Получение простых и сложных эфиров. Растворимость фенола в воде при нормальной и повышенной температурах. Реакции фенола с формальдегидом и хлоридом железа (III).*

**Лабораторные опыты.** 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7.Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Реакция многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Реакция водного раствора фенола с бромной водой.

**Тема №5. Альдегиды и кетоны (8 часов).**

Строение молекулы альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди(II)). Особенности строения и химические свойства кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Галогенирование кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

***Демонстрации.*** *Шаростержневые модели молекулальдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди(II*).

**Лабораторные опыты**. 11. Построение моделей молекулальдегидов и изомерных им кетонов. 12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II).14. Окисление бензальдегида на воздухе.

**Тема №6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (10 часов).**

Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации и условия её проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот в связи с наличием π сявзи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Равновесие реакции этерификации – гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчётных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания.

Жиры – сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров – получение мыла. Жиры в природе. Биологическая роль жиров. Понятие о СМС.

***Демонстрации****. Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновой кислоты. Шаростержневые модели молекул кислот.отношение сливочного, машинного и подсолнечного масла кбромной воде и раствору перманганата калия.*

**Лабораторные опыты**. 15. Построение моделей молекул карбоновых кислот и изомерных им сложных эфиров. 16. Сравнение силы соляной и уксусной кислот в реакции с цинком. 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание раствором ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

**Тема №7. Углеводы (8 часов).**

Моно, ди и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Значение углеводов в жизни человека

Глюкоза её физические свойства. Строение молекулы, равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и при нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Глюкоза в природе, применение глюкозы на примере её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения и химических свойств глюкозы и фруктозы.

Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Крахмал, целлюлоза – сравнительная характеристика. Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами – образование сложных эфиров.

***Демонстрации****. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде.*

**Лабораторные опыты.** 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и при нагревании. 22. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы и для сахарозы. 23 кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

**Экспериментальные задачи**. 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

**Тема №8. Азотсодержащие органические соединения (10 часов).**

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой, кислотами. Гомологический ряд предельных аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле аммиака, алифатических и ароматических аминов, анилина, бензола и нитробензола.

Состав и строение аминокислот. Изомерия аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и её причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна на примере капрона, энанта.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции. Глобальная проблема белкового голодания и пути её решения. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул.

Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых оснований. Первичная, вторичная, третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

***Демонстрации****. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и с кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белка. Качественные реакции на белок. Модели ДНК и РНК.*

**Лабораторные опыты**. 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

**Тема №9. Биологически активные вещества ( 4 часов).**

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витамина А и Д) витамины. Понятие об авитаминозах: гипо- и гипервитаминоз. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.

Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о лекарствах.

***Демонстрации.*** *Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминоза. Сравнение скорости разложение пероксида водорода под действием неорганического и органического катализатора. взаимодействие адреналина с раствором хлорида железа (III).*

**Лабораторные опыты**. 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32.Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте.

**Химический практикум (8 часов)**

**Учебно –тематический план для 11 класса**

***Тема 1.Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. (11 час)***

*Атом- сложная частица*. Ядро и электронная оболочка. Электроны и протоны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

*Состояние электрона в атоме.* Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов по семействам.

*Валентные возможности атомов химических элементов.* Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

*Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.* Предпосылки открытия закона: накопление фактологического материала, работы предшественников Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера, съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Лабораторные опыты.** 1. Свойства гидроксидов элементов 3 периода

**Контрольная работа** № 1 «Строение атома»

***Тема 2.Строение вещества. (17 часов)***

*Химическая связь. Единая природа химической связи.* Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в одном веществе.

*Свойства ковалентной химической связи.*  Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

*Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.*

sp3 - гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза.

sp2 - гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов, графита.

sp - гибридизация у соединений бериллия, алкинов, карбина. Геометрия молекул названных веществ.

*Дисперсные системы.* Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.

*Теория строения химических элементов А. М. Бутлерова.* Предпосылки создания теории строения : работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Вёлер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения - зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения. Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

*Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии.*  Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новых элементов- Ga, Se, Ge и новых веществ - изобутана) и развитии (три формулировки).

*Полимеры органические и неорганические.* Основные понятия химии ВМС: структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.

**Демонстрации.** Модели кристаллических решёток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Кристаллические решётки алмаза и графита. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Модели изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы. Пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК.

**Лабораторные опыты.** 2. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров.

**Практическая работа** 1. «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»

***Тема 3 Химические реакции. (22 часа)***

*Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.* Понятие о химической реакции, её отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением состава вещества: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степеней окисления (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).

*Вероятность протекания химических реакций.* Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия реакций. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Теплота образования. Закон Г. И. Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

*Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций*. Понятие о скорости. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций: природа реагирующих веществ, катализаторы, температура, концентрация. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.

*Химическое равновесие.* Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.

*Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).* Степень окисления. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод полуреакций. Влияние среды на протекание ОВР. Классификация ОВР. ОВР в органической химии.

*Электролитическая диссоциация. (Э.Д.)* Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации с различным видом связи. Свойства катионов и анионов. Кислоты, соли, основания в свете Э.Д. Степень Э.Д.и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Свойства растворов электролитов.

*Водородный показатель.*  Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды, Водородный показатель - рН. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

*Гидролиз.*  Понятие гидролиза. Гидролиз органических и неорганических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз солей - три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое значение гидролиза. К

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Получение кислорода из пероксида водорода, воды. Дегидратация этанола. Цепочка: Р--- Р2О5 --- Н3РО4; свойства уксусной кислоты; признаки необратимости реакций; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения, экзотермические реакции (обесцвечивание бромной воды и перманганата калия этиленом, гашение извести и др.) и эндотермические реакции (разложение калийной селитры, бихромата калия. Взаимодействие цинка с растворами серной и соляной кислот при различных температурах и концентрации соляной кислоты; разложение пероксида водорода при помощи оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего» слоя. Смещение равновесия в системе Fe3++3CNS-= Fe(CNS)3; омыление жиров; реакции этерификации. Зависимость степени Э.Д. уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот, гидроксида лития. Калия и натрия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Индикаторная бумага и её использование для определения рН слюны, желудочного сока, других соков организма человека. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и перманганата калия. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа, воды для неорганических и органических кислот. 5. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока. 6. Различные случаи гидролиза солей.

**Практическая работа** 2 Скорость химических реакций, химическое равновесие 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз». 4. Получение, собирание и распознавание газов.

**Контрольная работа 3 «Химические реакции»**

***Тема 4. Вещества и их свойства. (19 час)***

*Классификация неорганических веществ.* Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, Амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания ,их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

*Классификация органических веществ* Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

**Лабораторные опыты.** 7. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. 8. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. 10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. 11. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. 12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. 13. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.

**Практическая работа 5.** Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

6. Решение экспериментальных задач по органической химии 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ

**Контрольная работа № 4** «Вещества и их свойства»

***Тема 5. Металлы, неметаллы. (17 часов)***

*Металлы*. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, килтами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

*Коррозия металлов.* Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. металлургия и ее виды: пиро- и гидро- электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его значение.

*Неметаллы.* Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

*Кислоты органические и неорганические.* Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

*Основания органические и неорганические.* Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекулу анилина.

*Амфотерные органические и неорганические соединения.* Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

*Понятие о комплексных соединениях.* Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений. Примеры соединений. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

*Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.* Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ.

**Демонстрации.** Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решёток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с иодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора V), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление превращений реакций. Получение комплексных соединений.

**Лабораторные опыты** 9. Ознакомление с коллекцией руд.

**Практическая работа** 8. «Решение экспериментальных задач по неорганической химии».

**Контрольная работа № 5** «Металлы, неметаллы».

***Тема 5 .Химия и общество (12 часов)***

*Химия и производство.* Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

*Химия сельское хозяйство.* Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

*Химия и экология.* Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

*Химия и повседневная жизнь человека.* Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

**Демонстрации.** Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

**Лабораторные опыты.** 14**.** Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

**Резерв 4 часа.**

**Виды и формы контроля**

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся - важнейший этап учебного процесса, выполняющий обучающую, проверочную, воспитательную **и** корректирующую функции. В структуре программы проверочные средства находятся в логической связи с содержанием учебного материала. Реализация механизма оценки уровня обученности предполагает систематизацию и обобщение знаний, закрепление умений и навыков; проверку уровня усвоения знаний и овладения умениями и навыками, заданными как планируемые результаты обучения. Они представляются в виде требований к подготовке обучающихся. Для контроля уровня достижений обучающихся используются такие виды и формы контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль;

формы контроля: выборочный контроль, фронтальный опрос, задание со свободным ответом по выбору учителя, задание по рисунку, ответы на вопросы в учебнике, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная проверочная работа, тестирование, диктант, письменные домашние задания, компьютерный контроль и т.д.,

анализ творческих, исследовательских работ, результаты выполнения диагностических заданий учебного пособия или рабочей тетради.

Контроль уровня знаний обучающихся предусматривает проведение практических, самостоятельных и контрольных работ.

**Учебно - методическое обеспечение**

О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.Ю.Пономарев «Химия 10 класс» (углубленный курс), «Дрофа», Вертикаль 2015 г.

О.С. Габриелян, Г.Г. Лысцова «Химия 11 класс» (углубленный курс), «Дрофа», Вертикаль, 2015 г.