

Рассмотрено на заседании МО  
Учителей химии, биологии, географии  
Протокол №\_1 от 29.08. 2022 г

Руководитель МО \_\_\_\_\_ Е.И.Струбина

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_ Чекмарёва И.А.

Приказ №92 от 29.08.2022 г.

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

**Рабочая программа**  
**учебного предмета «Химия»**  
**на уровень среднего общего образования**  
**(базовый уровень)**  
**Для 10, 11 классов в 2022-2023 уч.г.**

**Учитель: Касаткина Н.В.**

## 10 - 11 класс 68 часов (по 34 часа в 10 и 11 классах)

### 1 урок в неделю (базовый уровень)

#### 1. Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.)

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2021-2022 учебный год (Приказ Министерства просвещения №766 от 23 декабря 2020

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)

- Авторская программа О.С.Габриелян. Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А. Сладкова, 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, С.А.Сладков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2021г, 64с.

Преподавание курса химии на базовом уровне осуществляется **по учебникам:**

- Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А.Сладков. – М.: Просвещение, 2019.

- Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А.Сладков. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020.

За счёт резервного времени предусмотрено проведение административных КР, общешкольного погружения, школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии.

Содержание учебного предмета, планируемые результаты освоения учебного предмета, тематическое и поурочное планирование адаптированной рабочей программы соответствует указанным разделам рабочей программы базового курса химии для общеобразовательных 10 классов.

Содержание учебного материала, используемые формы и методы обучения позволяют усилить **взаимосвязь преподавания и изучения предмета с реализацией рабочей программы воспитания школы и социализации обучающихся.**

**В содержании** реализуются следующие задачи воспитывающего характера:

-ознакомление с достижениями химических наук и химической промышленности в стране и регионе;

- формирование химической картины природы;

- формирование бережного отношения к духовным и материальным ценностям, природе, обществу, человеку;

- ознакомление с гуманитарным аспектом химической науки и промышленности, с вкладом выдающихся химиков России и мира в развитие химии, патриотическое воспитание;
- формирование устойчивого познавательного интереса к химической науке, химическому образованию и химическим профессиям;
- воспитание положительных личностных качеств обучающихся;
- воспитание самостоятельности, поощрение настойчивости при решении нестандартных задач, поиске выхода из проблемных ситуаций;
- организация эмоциональных ситуаций, вызывающих удивление, радость, применение ярких примеров, положительно воздействующих на чувства обучающихся;
- воспитание потребностей в чтении дополнительной химической литературы, в экспериментировании как мотивации учения.
- демонстрация примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

Реализации программы воспитания способствует использование интерактивных **форм организации деятельности** обучающихся на уроке:

- интеллектуальных и ролевых игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;
- дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
- технологии погружения, в ходе реализации которой учащиеся на разных учебных предметах ищут ответы на общий проблемный вопрос философского характера;
- использование такой формы организации учебного процесса, как День единого текста, позволяющей решить задачу обучения смысловому чтению и имеющей большой воспитательный потенциал за счет подбора текстового материала химического содержания;
- организация «лабораторий» в День российской науки, позволяющих расширить представления учащихся о современной научной картине мира, формировать чувство любви к Родине и гордость за достижения великих ученых.
- использование групповой формы работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

## **2. Планируемые предметные результаты изучения химии на уровне среднего общего образования (из примерной ПСОО)**

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

### **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 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 естественнонаучной 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.

### 3. Содержание курса химии на уровень среднего общего образования (базовый уровень) по годам обучения (из авторской программы)

#### 10 КЛАСС

##### 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле. *Демонстрации.* Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений. *Лабораторные опыты.* Изготовление моделей органических соединений.

##### 2. Углеводороды и их природные источники

**Предельные углеводороды. Алканы.** Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакции изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

**Непредельные углеводороды. Алкены.** Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Алкадиены. Каучуки.** Сопряжённые алкадиены: бутадиев-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

**Алкены.** Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

**Арены.** Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение.

Экстракция.

**Природный газ.** Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

**Нефть и способы её переработки.** Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, её состав и переработка (перегонка, крекинг, риформинг). Нефтепродукты. Октановое число бензина.

**Каменный уголь** и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

*Демонстрации*

- Горение метана, этана, ацетилена.
- Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
- Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция.
- Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непердельность.
- *Коллекции* «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

*Лабораторные опыты*

- Обнаружение продуктов горения свечи.
- Исследование свойств каучуков.

### **3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения**

**Одноатомные спирты.** Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

**Фенол.** Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

**Альдегиды и кетоны.** Формальдегид и ацетальдегид как представи тели альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

**Сложные эфиры. Жиры.** Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.

**Углеводы.** Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов.

Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

**Амины.** Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

**Аминокислоты.** Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

**Белки.** Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

**Генетическая связь между классами неорганических соединений.** Понятие о генетической связи между классами углеводов, кислород и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

#### *Демонстрации*

- Получение альдегидов окислением спиртов.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Зависимость растворимости фенола в воде от температуры.
- Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции на фенол.
- Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды.
- Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде.
- Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II).
- Идентификация крахмала.
- Качественные реакции на белки.

#### *Лабораторные опыты*

- Сравнение скорости испарения воды и этанола.
- Растворимость глицерина в воде.
- Химические свойства уксусной кислоты.
- Определение неспределённости растительного масла.
- Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания.
- Изготовление крахмального клейстера.
- Изготовление моделей молекул аминов.
- Изготовление модели молекулы глицина.

*Практическая работа.* Идентификация органических соединений.

## **4. Органическая химия и общество**

**Биотехнология.** Древнейшие и современные биотехнологии. Важнейшие направления биотехнологии: геновая (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.

**Полимеры.** Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна.

**Синтетические полимеры.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

#### *Демонстрации*

Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

#### *Лабораторные опыты*

Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

## 11 КЛАСС

### Строение веществ

**Основные сведения о строении атома.** Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

**Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.**

Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах.

Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка.** Катионы и анионы.

Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность.

Неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

**Металлическая химическая связь.** Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

**Водородная химическая связь.** Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

**Полимеры.** Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации.

Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение.

Понятие о неорганических полимерах и их представители.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем.

Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители.

Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

### *Демонстрации*

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.

- Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.

- Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.

- Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или йода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.

- Модель молярного объёма газа.

- Модели кристаллических решёток некоторых металлов.

- Коллекции образцов различных дисперсных систем.

- Синерезис и коагуляция.

### *Лабораторные опыты*

- Конструирование модели металлической химической связи.



- Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации.
- Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.
- Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

### **Химические реакции**

**Классификация химических реакций.** Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций.** Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

**Обратимость химических реакций.** Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

**Гидролиз.** Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

**Электролиз** расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.

Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса.

Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

### *Демонстрации*

- Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.
- Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.
- Моделирование «кипящего слоя».
- Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода.
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.
- Конструирование модели электролизёра.
- Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

### *Лабораторные опыты*

- Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.
- Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.

- Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ .
- Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
- Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи.

*Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

### **Вещества и их свойства**

**Металлы.** Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).

**Неметаллы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

**Неорганические и органические кислоты.** Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

**Неорганические и органические основания.** Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований.

**Неорганические и органические амфотерные соединения.** Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

**Соли.** Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

### *Демонстрации*

- Коллекция металлов.
- Коллекция неметаллов.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Вспышка термитной смеси.
- Вспышка чёрного пороха.
- Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами.
- Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»).
- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.
- Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

### *Лабораторные опыты*

- Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.
- Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.
- Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.
- Проведение качественных реакций по определению состава соли.

*Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

### **Химия и современное общество**

**Химическая технология.** Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола.

Сравнение этих производств. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

*Демонстрации*

- Модель промышленной установки получения серной кислоты.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

*Лабораторные опыты*

- Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

**4. Тематическое планирование учебного материала по химии в 10 классе (базовый уровень) 1 час в неделю, всего 34 часа**

Тема, раздел	Кол-во часов	Практические лабораторные работы и	Контроль знаний
Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	2	Л/О №1. Изготовление моделей молекул органических соединений.	
Тема 2. Углеводороды и их природные источники	12	Л/О №2. Обнаружение продуктов горения свечи. Л/О №3. Исследование свойств каучуков.	Контрольная работа №1. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Углеводороды.
Тема 3. Кислород и азотсодержащие органические вещества	14	Л/О №4. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Л/О №5. Растворимость глицерина в воде. Л/О №6. Химические свойства уксусной кислоты. Л/О №7. Определение неопределенности растительного масла. Л/О №8. Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания. Л/О №9. Изготовление моделей молекул аминов. Л/О №10. Изготовление модели молекулы глицина. <b>Практическая работа.</b> Идентификация органических соединений.	Контрольная работа №2. Кислород- и азотсодержащие соединения.
Тема 4. Органическая химия и общество	5	<b>Практическая работа.</b> Распознавание пластмасс и волокон.	

Резервные часы	1		
ВСЕГО	34	Л/О 10	П/Р 2

**Тематическое планирование уроков химии в 11 классе (базовый уровень) 1 час в неделю, всего 34 часа**

Тема, раздел	Количество часов	Практические и лабораторные работы	Контроль знаний
Тема 1.Строение веществ	9	Л/О №1. Моделирование периодической системы с помощью карточек Л/О.№2. Моделирование металлической кристаллической решетки. (или металлической связи) Л/О №3.Денатурация белка. Л/О №4. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Л/О 5. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за ее расслоением. Л/О №6. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за ее седиментацией.	
Тема 2. Химические реакции	12	Л/О №7. Использование неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу, для разложения пероксида водорода. Л/О №8. Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. Л/О №9. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Л/О №10. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия раствора сульфата меди (II) с железом и гидроксидом натрия. <b>Практическая работа №1</b> Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».	Контрольная работа №1. Строение вещества. Химические реакции.
Тема 3. Вещества и их свойства.	9	Л/О №11. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Л/О №12. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Л/О №13.Получение амфотерного	Контрольная работа №2 «Вещества и их свойства»

		гидроксида и изучение его свойств. Л/О №14. Проведение качественных реакций по определению состава соли. <b>Практическая работа №2</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».	
Тема 4. Химия и современное общество	3	Л/О №15. Изучение маркировок различных промышленных и продовольственных товаров.	
Резервное время	1		
Всего	34	Л/О 15 П/Р 2	2

### 5. Контрольно-измерительные материалы

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия. Базовый уровень. 10 класс»: учебное пособие / О.С. Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2015. – 153с.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия. Базовый уровень. 11 класс»: учебное пособие / О.С. Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2015. – 220с.
3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой «Химия. 11» / О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова и др. – 4-е изд, стереотип. - М.: Дрофа, 2007. – 176с.
4. Габриелян О.С. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, Е.Е.Остроумова. – 2-е изд., стереотип. – М.: дрофа, 2004. – 400с.
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 кл. – М.: Дрофа, 2003.
6. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 10 класс / Сост. Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2011. – 112с.
7. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 10 класс / Сост. Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2011. – 114с.

### 6. Методические материалы

1. Авторская программа О.С.Габриелян. Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А. Сладкова, 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, С.А.Сладков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2021г, 64с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2004.
3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия 11 кл.: В 2 ч. – М.: Дрофа, 2003-2004.
4. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник
5. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь»
6. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и

химия».

7. <http://c-books.narod.ru> Литература по химии.
8. <http://1september.ru/> . Журнал «Первое сентября»
9. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
10. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах,

## 7. Цифровые образовательные ресурсы

Для разработки и проведения уроков химии, а также для самостоятельной работы обучающихся по предмету используются следующие образовательные платформы и сайты.

1. Российская электронная школа. <https://resh.edu.ru/subject/29/>
2. Портал «Моя школа в online», <https://cifra.school/class/chem/>
3. «ЯКласс» Адрес сайта: <https://www.yaklass.ru/>
4. Интернет-урок (образовательный видео портал) Адрес сайта: <https://interneturok.ru/>
5. Интернет-учебник «Основы химии» Адрес сайта: <http://www.hemi.nsu.ru/>
6. Химия. Образовательный сайт для школьников. Адрес сайта: <http://hemi.wallst.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Адрес сайта: <http://school-collection.edu.ru>
8. Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" Адрес сайта: <http://festival.1september.ru/subjects/4/>
9. Учебник химии. Адрес сайта: <http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>
10. Медиа-уроки сайта ГУ ЯО ЦТИСО <https://media.edu.yar.ru/media/index.html?group=21>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [http://fcior.edu.ru/catalog/srednee\\_obshee](http://fcior.edu.ru/catalog/srednee_obshee)
12. Тестовые работы по химии 11 класс <https://infourok.ru/biblioteka/himija/klasse-11/uchebnik-278/type-58>
13. Персональный сайт учителя Молодкиной Н.Н. <https://www.sites.google.com/site/personalnyjsajt/molodkinojnn/ucenikam/10-klass>
14. «Сдам ГИА: Решу ЕГЭ», <https://chem-ege.sdangia.ru/>

**Календарно-тематическое планирование  
уроков химии в 10 классе (базовый уровень)  
1 час в неделю, всего 34 часа**

№	Тема урока	Содержание урока
<b>1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова (2ч)</b>		
1/1	Предмет органической химии.	Органические вещества: природное, искусственное синтетическое. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. <i>Демонстрация.</i> Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений. Портреты А.М. Бутлерова, Й.Я. Берцелиуса, Ф. Вёллера
2/2	Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.	Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы, полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомерия и изомеры. Взаимное влияние атомов в молекулах. <i>Лабораторный опыт 1.</i> Изготовление моделей молекул органических
<b>2. Углеводороды и их природные источники (12 ч)</b>		
3/1	Алканы	Определение. Гомологический ряд предельных углеводородов и их общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов.
4/2	Химические свойства алканов.	Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирования), реакция разложения метана, дегидрирование этана. <i>Демонстрации.</i> Горение метана, Отношение метана, к растворам перманганата калия и бромной воде. <i>Лабораторный опыт 2.</i> Обнаружение продуктов горения свечи.
5/3	Алкены.	Этилен. Определение. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена – реакция дегидратации этанола. <i>Демонстрации.</i> Получение этилена реакцией дегидратации этанола
6/4	Химические свойства алкенов.	Реакции присоединения: гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды <i>Демонстрации.</i> Отношение этилена, к растворам перманганата калия и бромной воде.
7/5	Алкадиены. Каучуки.	Определение, Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен -1,3, изопрен Бутадиен и изопрен. Реакция Лебедева. Реакция присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный и синтетический (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит <i>Демонстрации.</i> Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность, коллекция «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки»

		<b>Лабораторный опыт 3. «Исследование свойств каучуков»</b>
8/6	Алкины.	Определение. Номенклатура. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакция присоединения, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид. <i>Демонстрация:</i> получение ацетилена гидролизом карбида кальция, его горение и отношение к растворам перманганата калия и бромной воде
9/7	Арены.	Определение. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакция замещения – галогенирование, нитрование) получение и применение. Экстракция. <i>Демонстрация:</i> исследование свойств бензола с помощью бытового растворителя «Сольвент»
10/8	Природный газ.	Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез газ и его использование. <i>Демонстрация:</i> карта полезных ископаемых России
11/9	Нефть и способы ее переработки.	Попутный нефтяной газ, его состав и фракции – газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ. Нефть, её состав и переработка – перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты. Октановое число; бензин.
12/10	Каменный уголь и его переработка.	Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля. <i>Демонстрация.</i> Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»
13/11	Повторение и обобщение по теме «Углеводороды»	Тестирование и решение задач
14/12	Контрольная работа по теме «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды»	
<b>3. Кислород и азотсодержащие органические вещества (14 ч)</b>		
15/1	Одноатомные спирты.	Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь.
16/2	Одноатомные спирты и их свойства	Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры, применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека. <i>Демонстрация:</i> окисление спирта в альдегид Лабораторные опыты: сравнение скорости испарения воды и спирта
17/3	Многоатомные спирты.	Определение. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифриз. <i>Демонстрация:</i> качественная реакция на многоатомные спирты <b>Лабораторный опыт 4:</b> Растворимость глицерина в воде.
18/4	Фенол.	Строение, свойства и получение фенола. Качественная реакция на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.



		<i>Демонстрации:</i> растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании. Качественная реакция на фенол
19/5	Альдегиды и кетоны.	Определение. Формальдегид и ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественная реакция на альдегиды. Реакция поликонденсации Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона <i>Демонстрация:</i> качественная реакция на альдегиды
20/6	Карбоновые кислоты.	Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. <i>Демонстрации:</i> представители разных классов карбоновых кислот. <i>Лабораторный опыт 5:</i> химические свойства уксусной кислоты
21/7	Сложные эфиры. Жиры.	Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла Гидрирование жиров. <i>Демонстрации:</i> коллекции сложных эфиров, коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла. <i>Лабораторный опыт 6:</i> определение непредельности растительного масла
22/8	Углеводы.	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. <i>Демонстрации:</i> взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (//) как альдегидоспирта. Качественная реакция на крахмал. <i>Лабораторный опыт 7:</i> обнаружение крахмала в продуктах питания
23/9	Амины.	Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов <i>Демонстрации:</i> портрет Зинина, коллекции анилиновых красителей. <i>Лабораторный опыт 8:</i> изготовление модели молекул аминов.
24/10	Аминокислоты. Белки.	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологическая функция белков в организме <i>Демонстрации:</i> свойства глицина. Цветные реакции белков. <i>Лабораторный опыт 9:</i> Денатурация белков. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы природных объектов.
25/11	Генетическая связь между классами органических соединений.	Понятие о генетической связи на основе взаимопереходов между классами углеводородов, кислород и азотсодержащих соединений Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений разных классов содержащих два атома углерода.
26/12	Практическая работа №1 Идентификация органических соединений.	Идентификация органических соединений
27/13	Повторение и обобщение по теме:	

	«Кислород-азотсодержащие соединения»	и	
28/14	Контрольная работа №2 по теме «Кислород-азотсодержащие соединения»	и	
<b>4. Органическая химия и общество (5 ч)</b>			
29/1	Биотехнология.		Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия, биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммуобилизованные ферменты и их применение. Демонстрации: видеофильмы и слайды по биотехнологии и иммуобилизованным ферментам
30/2	Полимеры.		Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан Демонстрация: коллекции полимеров, синтетических полимеров и изделий из них Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан. <i>Демонстрации:</i> Коллекции синтетических полимеров, волокон и изделий из них.
31/3	Синтетические полимеры.		Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон, поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.
32/4	Практическая работа №2. «Распознавание пластмасс и волокон».		Распознавание пластмасс и волокон.
33/5	Повторение и обобщение знаний. Подведение итогов учебного года.		
34/	Резервное время для проведения административных к/р, общешкольного «погружения» и др.		

**Календарно-тематическое планирование  
уроков химии в 11 классе (базовый уровень)  
1 час в неделю, всего 34 часа**

№	Раздел / Тема урока
<b>Тема 1 «Строение вещества» 9 часов</b>	
1/1	Основные сведения о строении атома.
2 /2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и учение о строении атома. Л/О №1. Моделирование периодической системы с помощью карточек.
3 /3	Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.
4 /4	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.
5 /5	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.
6 /6	Металлическая химическая связь. Л/О.№2. Моделирование металлической кристаллической решетки (металлической связи).
7 /7	Водородная химическая связь.
8 / 8	Полимеры.
9 /9	Дисперсные системы. Л/О №3. Денатурация белка. Л/О №4. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Л/О 5. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за ее расслоением. Л/О №6. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за ее седиментацией.
<b>Тема 2 «Химические реакции» 12 часов</b>	
10 /1	Классификация химических реакций (с участием неорганических веществ). Л/О №7. Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле.
11 /2	Классификация химических реакций (с участием органических веществ).
12/3	Скорость химических реакций. Л/О №7. Использование неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу, для разложения пероксида водорода.
13/4	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Л/О №8. Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.
14/5	Гидролиз обратимый и необратимый. Случаи гидролиза солей. Л/О №9. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
15/6	Гидролиз органических соединений. Роль в обмене веществ.
16/7	Окислительно-восстановительные реакции. Л/О №10. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия раствора сульфата меди (II) с железом и гидроксидом натрия.
17/8	Электролиз расплавов и растворов.
18/9	Электролиз, практическое применение.
19/10	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».
20/11	Повторение и обобщение материала по темам «Строение вещества» и «Химическая реакция».
21/12	Контрольная работа №1 по темам «Строение вещества» и «Химическая реакция».

<b>Тема 3 «Вещества и их свойства» 9 часов</b>	
22/1	Металлы.
23/2	Неметаллы. Благородные газы.
24/3	Кислоты неорганические и органические. Л/О №11. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.
25/4	Неорганические и органические основания. Л/О №12. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.
26/5	Неорганические и органические амфотерные соединения. Л/О №13. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.
27/6	Соли. Л/О №14. Проведение качественных реакций по определению состава соли.
28/7	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».
29/8	Повторение и обобщение материала темы «Вещества и их свойства».
30/9	Контрольная работа №2 по теме «Вещества и их свойства».
<b>Тема 4 «Химия и современное общество» 4 часа</b>	
31/1	Химические технологии.
32/2	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Л/О №15. Изучение маркировок различных промышленных и продовольственных товаров.
33/3	Обобщение материала курса химии. Подведение итогов года.
34/4	Резервное время для проведения административных к/р, общешкольного «погружения» и др.

### **Содержание уроков и виды деятельности смотри в авторской программе**

О.С.Габриелян. Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А. Сладкова, 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, С.А.Сладков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2021г, 64с. (приложение в электронном виде).

Ссылка на программу

[https://docviewer.yandex.ru/view/37955469/?page=49&\\*=%2BKCX0ctyWkSQmAaWo%2Fe3tYYaffJ7InVybC16Imh0dHBzOi8vY2F0YWxvZy5wcm9zdi5ydS9hdHRhY2htZW50L2VhOTlmMmVIYWEhYTgyYtQyZTM2OGZmZDdkMTUyYjIyZGI2NzBhMTEucGRmIiwidGloObGUiOiJlYTk5ZjJlZWZhMWE4MmE0MmUzNjhmZmQ3ZDElMmIyMmRiNjcwYUExLnBkZiIsIm5vaWZyYUw1Ijpb0cnVILCJ1aWQioiIzNzk1NTQ2OSIsInRzIjoxNjMwNDA4MTYwNDA0LCJ5dSI6IjQ2MTIwNjYyMjE0MTQ5OTYzMjliLCJzZXJwUGFyYW1zIjoidG09MTYzMDQwODE1MiZ0bGQ9cnUmbGFuZz1ydSzuYW1IPWVhOTlmMmVIYWEhYTgyYtQyZTM2OGZmZDdkMTUyYjIyZGI2NzBhMTEucGRmJnRleHQ9JUQwJUJwJUQwJUJyJUQxJTgyJUQwJUJFUQxJTgwJUQxJTgxJUQwJUIBJUQwJUJwJUQxJThGKyVEMCVCRiVEMSU4MCVEMCVCRSVEMCVCMYVEMSU4MCVEMCVCMVEMCVVCQyVEMCVVCQyVEMCVCMCsIRDAIQkYIRDAIQkUrJUQxJTg1JUQwJUJ4JUQwJUJDJUQwJUJ4JUQwJUJ4KyVEMCVCMYVEMCVCMVEMCVCMYVEMSU4MCVEMCVCOVEMCVCNVEMCVVCQyVEMSU4RiVEMCVCRCSXMC0xMSSIRDAIQkEIRDAIQkIIRDAIQjAIRDEIODEIRDEIODErJUQxJTg0JUQwJUJzJUQwJUJFUQxJTgxJnVybD1odHRwcyUzQS8vY2F0YWxvZy5wcm9zdi5ydS9hdHRhY2htZW50L2VhOTlmMmVIYWEhYTgyYtQyZTM2OGZmZDdkMTUyYjIyZGI2NzBhMTEucGRmImxyPTE2Jm1pbWU9cGRmImwxMG49cnUmc2lnbj0wYmEzZDY5OWUwYTc2NzE0YTI2ZjcwYjhmNDhhMWFIMyZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru](https://docviewer.yandex.ru/view/37955469/?page=49&*=%2BKCX0ctyWkSQmAaWo%2Fe3tYYaffJ7InVybC16Imh0dHBzOi8vY2F0YWxvZy5wcm9zdi5ydS9hdHRhY2htZW50L2VhOTlmMmVIYWEhYTgyYtQyZTM2OGZmZDdkMTUyYjIyZGI2NzBhMTEucGRmIiwidGloObGUiOiJlYTk5ZjJlZWZhMWE4MmE0MmUzNjhmZmQ3ZDElMmIyMmRiNjcwYUExLnBkZiIsIm5vaWZyYUw1Ijpb0cnVILCJ1aWQioiIzNzk1NTQ2OSIsInRzIjoxNjMwNDA4MTYwNDA0LCJ5dSI6IjQ2MTIwNjYyMjE0MTQ5OTYzMjliLCJzZXJwUGFyYW1zIjoidG09MTYzMDQwODE1MiZ0bGQ9cnUmbGFuZz1ydSzuYW1IPWVhOTlmMmVIYWEhYTgyYtQyZTM2OGZmZDdkMTUyYjIyZGI2NzBhMTEucGRmJnRleHQ9JUQwJUJwJUQwJUJyJUQxJTgyJUQwJUJFUQxJTgwJUQxJTgxJUQwJUIBJUQwJUJwJUQxJThGKyVEMCVCRiVEMSU4MCVEMCVCRSVEMCVCMYVEMSU4MCVEMCVCMVEMCVVCQyVEMCVVCQyVEMCVCMCsIRDAIQkYIRDAIQkUrJUQxJTg1JUQwJUJ4JUQwJUJDJUQwJUJ4JUQwJUJ4KyVEMCVCMYVEMCVCMVEMCVCMYVEMSU4MCVEMCVCOVEMCVCNVEMCVVCQyVEMSU4RiVEMCVCRCSXMC0xMSSIRDAIQkEIRDAIQkIIRDAIQjAIRDEIODEIRDEIODErJUQxJTg0JUQwJUJzJUQwJUJFUQxJTgxJnVybD1odHRwcyUzQS8vY2F0YWxvZy5wcm9zdi5ydS9hdHRhY2htZW50L2VhOTlmMmVIYWEhYTgyYtQyZTM2OGZmZDdkMTUyYjIyZGI2NzBhMTEucGRmImxyPTE2Jm1pbWU9cGRmImwxMG49cnUmc2lnbj0wYmEzZDY5OWUwYTc2NzE0YTI2ZjcwYjhmNDhhMWFIMyZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru)