

«Утверждаю»  
Руководитель Остенской средней  
общеобразовательной школы,  
филиала МБОУ «Писковская средняя  
общеобразовательная школа»  
Дроздова М.А..



Приказ № 49 от 09.08.2022 г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

основного общего образования

**по учебному предмету «ХИМИЯ»**

8-9 классы Остенской средней общеобразовательной школы,

филиала МБОУ «Писковская средняя общеобразовательная школа»

Практикум в рабочей программе разработан с учетом оборудования Центра образования естественно-научной направленности

«Точка роста»

Разработана учителем химии

Наволоцкой Н.В.

Квалификационная категория: высшая

2022 г

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 8-9 классов составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования
2. Образовательной программы ООО МБОУ «Писковская средняя общеобразовательная школа».
3. Н.Н.Гара. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8-9 классы: - М.: Просвещение, 2013.
4. Приказа Министерства Просвещения России от 11.12.20 г. №712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»

Рабочая программа предназначена для изучения химии в 8-9 классах основной общеобразовательной школы по учебникам:

1. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020.
2. Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2019.

Учебники имеют гриф «Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации».

### I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

#### Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

- развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения.

**Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;
- умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
- умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

**Предметные результаты:**

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
- создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## **II. Содержание учебного предмета «Химия» с указанием форм организации учебных занятий и основных видов учебной деятельности**

### **8 класс ( 68 ч )**

#### **Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)**

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приемы безопасно работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.

Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.

Атомно – молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций.

Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород – восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. Физические свойства воды. Вода в природе и способы ее очистки. Аэрация воды. Химические свойства воды. Применение воды. Вода – растворитель. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворенного вещества. Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей.

Способы получения солей. Применение солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

### **Демонстрации.**

Получение и соби́рание кислорода методом вытеснения воздуха и воды. Получение водорода, проверка водорода на чистоту, соби́рание водорода методом вытеснения воздуха и воды.

Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора.

### **Лабораторные опыты.**

Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смеси с помощью магнита. Примеры физических и химических явлений. Реакции, иллюстрирующие основные признаки характерных реакций.

Реакция замещения меди железом.

Ознакомление с образцами оксидов.

Опыты, подтверждающие химические свойства кислот, оснований.

### **Практические работы**

1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Ознакомление с лабораторным оборудованием.

2. Очистка загрязнённой поваренной соли.
3. Получение и свойства кислорода
4. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества.
5. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

#### **Расчетные задачи:**

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле.

Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации.

Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества.

#### **Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система как естественно – научная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма): А- и Б- группы, периоды. Физический смысл порядкового элемента, номера периода, номера группы (для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоев у атомов элементов первого – третьего периодов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона. Научные достижения Д.И. Менделеева: исправление относительных атомных масс, предсказание существования неоткрытых элементов, перестановки химических элементов в периодической системе. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

#### **Раздел 3. Строение вещества**

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.

#### **Резерв**

## **Повторение курса химии 8 класса**

Периодический закон и периодическая система хим. элементов Д. И. Менделеева в свете строения атомов. Химическая связь. Строение вещества. Основные классы неорганических соединений: их состав, классификация. Основные классы неорганических соединений: их свойства. Расчёты по химическим уравнениям.

**Демонстрации.** Таблица «Типы кристаллических решеток»

## **Раздел 1. Многообразие химических реакций**

### **Тема 1. Классификация химических реакций**

Классификация химических реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно - восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

**Демонстрации.** Демонстрация опытов, выясняющих зависимость скорости химических реакций от различных факторов.

**Расчетные задачи.** Расчеты по термохимическим уравнениям.

**Практическая работа №1.** Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.

### **Тема 2. Электролитическая диссоциация**

Химические реакции, идущие в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных реакциях.

Понятие о гидролизе солей.

**Расчетные задачи.** Расчёты по уравнениям хим. реакций, если одно из веществ дано в избытке.

**Лабораторные опыты.** Реакции обмена между растворами электролитов.

**Практическая работа №2.** Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».

## **Раздел 2. Многообразие веществ**

### **Тема 3. Галогены**

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид – ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

**Лабораторные опыты.** Распознавание соляной кислоты, хлоридов.

**Практическая работа № 3.** Изучение свойств соляной кислоты

#### **Тема 4. Кислород и сера**

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид- ионы. Оксид серы (IV).

Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат- ионы.

Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

**Лабораторные опыты.** Распознавание сульфид-, сульфит- и сульфат-ионов в растворе

**Практическая работа № 4 .** Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».

#### **Тема 5. Азот и фосфор**

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение. Соли. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия. Физические и химические свойства. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, ее соли и удобрения.

**Расчетные задачи.** Решение задач на определение массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Лабораторные опыты.** Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

**Практическая работа № 5.** Получение аммиака и изучение его свойств.

#### **Тема 6. Углерод и кремний**

Углерод и кремний. Положение в периодической системе, строение атомов. Углерод. Аллотропия. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ионы. Круговорот в природе. Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

**Расчетные задачи.** Решение задач на вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

**Демонстрации.** Кристаллические решетки алмаза и графита. Ознакомление с различными видами топлива.

**Лабораторные опыты.** Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.

**Практическая работа № 6.** Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.

#### **Тема 7. Общие свойства металлов**



Металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Ряд активности металлов. свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе.

Щелочноземельные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ионы.

**Лабораторные опыты.** Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами.

**Практическая работа № 7.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

### **Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ**

Предмет органической химии.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Нахождение в природе. Применение.

Непредельные углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена.

Полиэтилен. Применение этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, Многоатомные спирты, карбоновые кислоты, Сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

### **Резерв**

#### **Формы организации учебных занятий:**

Общеклассные формы: урок, собеседование, консультация, лабораторная и практическая работа, контрольный, зачетный урок.

Групповые формы: групповая работа на уроке, групповой практикум, групповые творческие задания.

Индивидуальные формы: работа с литературой или электронными источниками информации, письменные упражнения, выполнение индивидуальных заданий, подготовка творческого задания.

**Основные виды учебной деятельности:** характеризуют, объясняют, аргументируют; классифицируют; овладевают методами научного познания; оценивают разные мнения и интересы и обосновывают собственную позицию; анализируют, сравнивают и делают выводы; определяют существенные характеристики изучаемого объекта; развернуто обосновывают суждения; дают определения; работают с

рисунками, таблицами, схемами; приводят доказательства; оценивают и корректируют свое поведения в окружающей среде; выполняют лабораторные опыты и практические работы; соблюдают правила работы в химическом кабинете, правила обращения с лабораторным оборудованием; проводят наблюдение за реакциями; выполняют контрольные задания; решают химические задачи; используют мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации; развивают навыки исследовательской работы при проведении самостоятельного эксперимента.

**III. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы  
8 класс**

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока
<b>Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) (56 ч)</b>		
<b>Тема 1. Первоначальные химические понятия (22 ч)</b>		
1.	Предмет химии. Вещества и их свойства.	Вводный инструктаж по ТБ. Правила ТБ. Первая доврачебная помощь пострадавшему. Вещество. Свойства веществ. Л/о . Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами.
2.	Методы познания в химии. Правила безопасной работы в химическом кабинете	Эксперимент, наблюдение, измерение, описание. Правила Т.Б. при работе в химическом кабинете. Знакомство с лабораторной посудой.
3.	<b>Практическая работа № 1.</b> Приемы безопасной работы с веществами и оборудованием. Строение пламени.	Правила ТБ при работе с химическими веществами. Приемы обращения с химическим оборудованием.
4.	Чистые вещества и смеси.	Чистое вещество, смеси веществ: однородные и неоднородные. Способы разделения однородных и неоднородных смесей. Л/о: Разделение смеси с помощью магнита.
5.	<b>Практическая работа № 2.</b> Очистка загрязненной поваренной соли.	Правила Т.Б. при работе с химическими веществами. Приемы обращения с химическим оборудованием.
6.	Физические и химические явления	Отличия физических и химических явлений. Признаки хим. реакций. Условия возникновения и течения химических реакций. Л/о: Примеры физических явлений. Л/о: Примеры химических явлений.
7.	Атомы, молекулы, ионы. Кристаллические решетки	Атомы и молекулы, молекулярные и немолекулярные вещества. Типы кристаллических решеток.
8.	Простые и сложные вещества	Простые и сложные вещества.

		Дем: Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.
9.	Химические элементы. Относительная атомная масса химических элементов.	Х. э., знакомство с ПСХЭ, масса атома, относительная атомная масса. Атомная единица массы.
10.	Знаки химических элементов	Символы химических элементов
11.	Закон постоянства состава веществ	Атомы и молекулы, простые и сложные вещества. Закон постоянства состава вещества. Нахождение массовых отношений химических элементов в веществе.
12.	Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	Качественный и количественный состав вещества. Относительная молекулярная масса. Химические формулы. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле.
13.	Массовая доля химического элемента в соединении.	Массовая доля химического элемента в соединении. Вычисление массовой доли х.э. в соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.
14.	Решение задач	Выполнение упражнений и самостоятельной работы
15.	Валентность химических элементов.	Валентность высшая и низшая, валентность кислорода и водорода, определение высшей и низшей валентности элементов по ПСХЭ, по формуле.
16.	Составление химических формул по валентности.	Составление формул веществ по валентности
17.	Атомно-молекулярное учение.	История развития учения об атомах. Атомно-молекулярное учение М.В.Ломоносова.
18.	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	Материальный баланс хим. реакции. Сохранение массы веществ. Уравнение химической реакции.
19.	Химические уравнения	Сохранение массы веществ. Уравнение химической реакции.
20.	Типы химических реакций	Признаки хим. реакций и условия возникновения и течения химических реакций. Л/о: Реакция замещения меди железом.
21.	Повторение и обобщение по теме: «Первоначальные химические понятия»	
22.	Проверочная работа по теме: «Первоначальные химические понятия»	
<b>Тема 2. Кислород. Горение (5 ч)</b>		
23.	Общая характеристика кислорода. Способы получения.	Содержание кислорода в земной коре, гидросфере. Количественный

		состав воздуха. Способы его получения и собирания в лаборатории. Катализаторы. Дем.: Получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха и воды.
24.	Свойства кислорода.	Окисление, горение. Оксиды, их состав. Круговорот кислорода в природе. Биологическая роль кислорода на планете. Л/о: Ознакомление с образцами оксидов.
25.	<b>Практическая работа № 3.</b> Получение и свойства кислорода.	Правила ОТ и ТБ. Физические и химические свойства кислорода. Способы получения и собирания кислорода в лаборатории.
26.	Озон. Аллотропия кислорода.	Аллотропия. Аллотропные видоизменения. Озон и его свойства. Озоновый экран.
27.	Воздух и его состав.	Состав воздуха. Применение составных частей воздуха. Влияние загрязненного воздуха на здоровье человека. Количественный состав воздуха.
<b>Тема 3. Водород (3 ч)</b>		
28.	Общая характеристика водорода. Способы получения.	Нахождение в природе. Физические свойства водорода. Лабораторный и промышленный способы получения водорода. Дем. Получение водорода, проверка его на чистоту, собирание водорода методом вытеснения воздуха.
29.	Свойства и применение водорода.	Восстановление, восстановитель. Гидроксиды, основания. Т.Б. при работе с водородом. Дем.: Взаимодействие водорода с оксидом меди (II)
30.	Самостоятельная работа по теме «Кислород. Водород».	
<b>Тема 4. Вода. Растворы (6 ч)</b>		
31.	Вода. Состав воды, способы очистки.	Состав молекулы воды, свойства воды. Способы очистки воды, значение воды в природе и народном хозяйстве.
32.	Химические свойства и применение воды	Взаимодействие воды с натрием, кальцием, железом, углеродом и с оксидами
33.	Вода — растворитель. Растворы. Массовая доля растворенного вещества.	Дистиллированная вода, экологические проблемы, связанные с очисткой воды. Растворитель. Растворимость, насыщенный и ненасыщенный растворы, хорошо и плохо растворимые вещества. Расчетные задачи. Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и

		воды для приготовления раствора определенной концентрации.
34.	Массовая доля растворенного вещества	Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации.
35.	<b>Практическая работа №4.</b> Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества	Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации. Правила Т.Б. при работе с хим. Веществами и химическим оборудованием.
36.	Самостоятельная работа по теме «Вода. Растворы».	
<b>Тема 5. Количественные отношения в химии (6 ч)</b>		
37.	Количество вещества. Моль. Молярная масса.	Количество вещества, моль, относительная молекулярная масса. Число Авогадро. Химическая формула, молярная масса, взаимосвязь молярной массы и количества вещества.
38.	Решение задач	Решение задач по формулам, используя понятия: моль, масса, молярная масса, число Авогадро.
39.	Вычисления по химическим уравнениям.	Решение задач по уравнениям химических реакций массы и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества или количеству вещества.
40.	Решение задач	
41.	Закон Авогадро. Молярный объем газов	Закон Авогадро, норм. Условия, молярный объем, относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях
42.	Объемные отношения газов при химических реакциях.	
<b>Тема 6. Важнейшие классы неорганических соединений (14 ч)</b>		
43.	Оксиды.	Классификация оксидов, их названия. Применение. Дем.: Знакомство с образцами оксидов.
44.	Химические свойства оксидов.	Химические свойства основных и кислотных оксидов.
45.	Гидроксиды. Основания.	Основания, щелочи. Номенклатура. Получение. ТБ при работе со щелочами. Гидроксогруппа, индикаторы. Дем.: Знакомство с образцами оснований.
46,47.	Химические свойства оснований.	Взаимодействие с кислотами и кислотными оксидами. Реакция нейтрализации. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Применение оснований. Дем.: Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора. Л/о : Свойства растворимых и нерастворимых оснований.

		Л/о: Взаимодействие щелочей с кислотами. Л/о: Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Л/о: Разложение гидроксида меди (II) при нагревании.
48.	Амфотерные оксиды и гидроксиды	Свойства амфотерных оксидов и гидроксидов
49.	Кислоты. Классификация. Номенклатура	Состав кислот и названия кислот. Формулы кислот. Способы получения кислот. Применение кислот.
50	Химические свойства кислот	Взаимодействие кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями летучих кислот. Ряд активности металлов. Индикатор – лакмус.
51.	Соли	Состав, номенклатура, классификация, способы получения.
52.	Химические свойства солей	Взаимодействие с металлами, с кислотами, щелочами, с солями, разложение при нагревании.
53, 54.	Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	Генетическая связь. Свойства кислот, оксидов, оснований, солей.
55.	<b>Практическая работа №5.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	Правила Т.Б. Свойства кислот, оснований, оксидов, солей. Генетическая связь.
56.	Проверочная работа по теме: «Основные классы неорганических соединений».	
<b>Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (9 ч)</b>		
<b>Тема 7. Периодический закон и строение атома. (6 ч)</b>		
57.	Классификация химических элементов.	Д.И. Менделеев. Отличительные признаки металлов и неметаллов.
58.	Периодический закон Д.И.Менделеева	Периодический закон Д. И. Менделеева. Изменение свойств элементов и их соединений с возрастанием отн. атом. Массы.
59.	Периодическая таблица химических элементов	Строение П.Т.: группы, подгруппы, периоды (малые и большие). Короткий и длинный варианты таблицы.
60.	Строение атома	Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент — вид атома с одинаковым зарядом ядра.
61.	Распределение электронов по энергетическим уровням	Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Состояние электронов в атомах Периодическое изменение свойств химических элементов в периодах и главных подгруппах.
62.	Повторно-обобщающий урок по теме «Периодический закон и	

	ПСХЭ. Строение атома»	
<b>Тема 8. Строение вещества. Химическая связь (3 ч)</b>		
63.	Электроотрицательность химических элементов	ЭО элементов, изменение ЭО в периодах и главных подгруппах. Полярная и неполярная ковалентная связь. Ряд ЭО неметаллов.
64.	Основные виды химической связи	Химическая связь, электронные пары, схема электронных слоев атомов. Ковалентная химическая связь и схема ее образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Ионная химическая связь.
65.	Степень окисления атомов.	Виды химической связи. Валентность и С.О. Постоянная и переменная С.О. Правила вычисления С.О. атомов. Окисление – восстановление, окислители – восстановители. ОВ реакции.
<b>Резерв (3 ч)</b>		
66.	Тестовая контрольная работа (или ВПР)	
67.	Анализ итоговой контрольной работы.	
68.	Заключительный урок.	

### 9 класс

№ п/п	Тема урока	Основное содержание урока
<b>Повторение курса химии 8 класса (4 ч)</b>		
1.	Основные классы неорганических соединений.	Вводный инструктаж по ТБ. Правила ТБ. Первая доврачебная помощь пострадавшему. Классы неорганических веществ: оксиды, соли, основания, кислоты, генетическая связь.
2.	Виды химической связи	Ковалентная и ионная связи, механизм их образования, ЭО и степень окисления.
3.	ПСХЭ и ПЗ Д.И.Менделеева.	Формулировка ПЗ, строение атома, изменение свойств элементов в периодах и подгруппах. Строение оболочек атомов.
4.	Проверочная работа	
<b>Раздел 1. Многообразие химических реакций (18 ч)</b>		
<b>Тема 1. Классификация химических реакций (8 ч)</b>		
5.	Окислительно-восстановительные реакции	ОВР. Степень окисления, окислитель, восстановитель, окисление,

		восстановление.
6.	Окислительно-восстановительные реакции	
7.	Метод электронного баланса	Составление электронного баланса, расстановка коэффициентов методом электронного баланса
8.	Метод электронного баланса	Составление электронного баланса, расстановка коэффициентов методом электронного баланса
9.	Тепловые эффекты химических реакций	Экзо и эндотермические реакции, тепловой эффект, термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.
10.	Скорость химических реакций	Понятие о скорости химической реакции. Формула выражения скорости гомогенных и гетерогенных реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций. Понятие о катализе.
11.	<b>Практическая работа № 1.</b> Изучение влияния условий на скорость химической реакции	Т.Б. Влияние природы реагирующих веществ, температуры, концентрации, катализатора на скорость химической реакции.
12.	Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии	Обратимость химических реакций, химическое равновесие и условия его смещения, принцип Ле Шателье.
<b>Тема 2. Электролитическая диссоциация (10 ч)</b>		
13.	Сущность процесса электролитической диссоциации <b>Демонстрационный эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста» (цифровая лаборатория датчиком электропроводности). Электролитическая диссоциация.</b>	Виды химической связи, электролиты и неэлектролиты. Основные положения ТЭД.
14.	Диссоциация кислот, солей и щелочей. Степень диссоциации	Кислоты, основания, соли в свете ТЭД.
15.	Слабые и сильные электролиты.	Степень ЭД, слабые и сильные электролиты.
16.	Реакции ионного обмена	Реакции ионного обмена между растворами электролитов. Признаки протекания реакций ионного обмена. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Л/ о: Реакции обмена между растворами электролитов.
17.	Реакции ионного обмена	Отработка умений составлять уравнения реакций ионного обмена
18.	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»	Правила по ТБ. Химические свойства кислот, оснований, солей, в свете ТЭД. Качественный состав вещества. Получение веществ реакциями ионного обмена.
19.	Расчеты по уравнениям реакций с понятиями избыток и	Решение расчетных задач с понятиями избыток и недостаток.



	недостаток.	
20.	Обобщение темы «Классификация химических реакций»	Обобщение и систематизация знаний по основным вопросам темы. Решение расчетных задач.
21.	Обобщение темы «Электролитическая диссоциация»	Обобщение и систематизация знаний по основным вопросам темы. Решение расчетных задач.
22.	Самостоятельная работа по теме «Многообразие химических реакций»	
<b>Раздел 2. Многообразие веществ (39 ч)</b>		
<b>Тема 3. Галогены (4 ч)</b>		
23.	Характеристика галогенов	Положение галогенов в ПСХЭ, строение их атомов, С.О. атомов галогенов, получение. физические и химические свойства хлора, его применение.
24.	Хлор и хлороводород	Физические и химические свойства хлора, его применение. Хлороводород, его получение, физические свойства и применение.
25.	Соляная кислота и ее соли	Соляная кислота, ее свойства и применение. Специфические свойства соляной кислоты.
26.	<b>Практическая работа № 3.</b> Изучение свойств соляной кислоты	Правила по ТБ. Химические свойства соляной кислоты, качественная реакция на хлорид-ион.
<b>Тема 4. Кислород и сера (6 ч)</b>		
27.	Характеристика кислорода и серы	Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы, положение кислорода и серы в ПСХЭ, строение их атомов. Аллотроп
28.	Сера	Химические свойства серы, нахождение в природе, применение серы различных отраслях
29.	Сероводород. Сульфиды.	Соединения серы: сероводород, сульфиды.. Качественные реакции на соединения серы.
30.	Оксид серы (IV). Сернистая кислота	Соединения серы: оксид серы (IV). Сернистая кислота. Качественные реакции на соединения серы.
31.	Оксид серы (VI). Серная кислота.	Химические и физические свойства оксида и кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Производство серной кислоты и ее применение. Л/ о: Распознавание сульфат- ионов в растворе.
32.	<b>Практическая работа № 4.</b> Экспериментальные задачи по теме «Кислород и сера»	Правила по Т.Б. Химические свойства соединений кислорода и серы. Качественные реакции на сульфат-ион.

**Тема 5. Азот и фосфор (10 ч)**

33.	Характеристика азота и фосфора. Свойства азота	Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы, положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов, С.О., физические свойства азота и фосфора. Нахождение азота в природе, биологический круговорот.
34.	Аммиак <b>Демонстрационный эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста» (цифровая лаборатория с датчиком рН). Свойства аммиака</b>	Строение молекулы аммиака. Физические и химические свойства аммиака, Водородная связь, донорно-акцепторный механизм образования связи на примере иона аммония. Получение аммиака в лаборатории, способы его собирания и распознавания.
35.	Соли аммония	Физические и химические свойства солей аммония, способы их получения. Качественная реакция на катион аммония. Решение задач теоретический выход. Л/ о: Взаимодействие солей аммония со щелочами.
36.	<b>Практическая работа №5.</b> Получение аммиака и опыты с ним.	Правила Т.Б. Способы получения и собирания аммиака в лаборатории. Химические свойства аммиака и его водного раствора. Качественное определение аммиака.
37.	Азотная кислота	Кислотные оксиды азота, физические и химические свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Применение азотной кислоты.
38.	Соли азотной кислоты	Соли, состав, химические свойства солей. Нитраты, азотные минеральные удобрения, Круговорот азота в природе. Качественная реакция на нитрат-ион.
39.	Фосфор	Положение в ПСХЭ, строение атома, С.О., аллотропные видоизменения, физические и химические свойства фосфора, Биологическое значение фосфора.
40.	Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и ее соли.	С.О., химические свойства оксида, ортофосфорной кислоты. Фосфаты кислые и средние. Фосфорные минеральные удобрения. Круговорот фосфора в природе.
41.	Повторение и обобщение по темам «Кислород и сера. Азот и фосфор»	Обобщение и систематизация знаний по основным вопросам темы. Решение расчетных задач.
42.	Проверочная работа по темам «Кислород и сера. Азот и фосфор».	

<b>Тема 6. Углерод и кремний (7 ч)</b>		
43.	Характеристика углерода и кремния. Аллотропия и свойства углерода.	Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы, положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов, С.О., аллотропные видоизменения углерода. Физические свойства углерода. Углерод в природе, его биологическое значение, применение. Дем.: Кристаллические решетки алмаза и графита.
44.	Оксиды углерода	Химические свойства кислотных оксидов углерода. Качественная реакция на углекислый газ. Нахождение оксидов в природе, их получение, применение.
45.	Угольная кислота и ее соли.	Химические свойства кислоты и карбонатов. Специфические свойства карбонатов, качественная реакция на карбонат-ион. Применение карбонатов. Л/о: Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат- ионы. Дем.: Знакомство с образцами природных карбонатов.
46.	<b>Практическая работа № 6.</b> Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.	Правила Т.Б. Способы получения и собирания углекислого газа в лаборатории. Химические и физические свойства его водного раствора. Качественное определение оксида углерода (IV), карбонатов
47.	Кремний и его соединения.	Строение атома кремния и его С.О. Соединения кремния. Физические и химические свойства кремния, его оксида. и кислоты. Силикаты. Силикатная промышленность, сырье, стекло, керамика, цемент.
48.	Решение задач на содержание примесей.	
49.	Проверочная работа по теме «Углерод и кремний»	
<b>Тема 7. Общие свойства металлов (12 ч)</b>		
50.	Характеристика металлов	Характеристика металлов на основании их положения в ПСХЭ. Особенности строения их атомов. Металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка.
51.	Нахождение металлов в природе. Способы их получения. Сплавы	Формы существования металлов в природе. Общие способы получения металлов в промышленности. Сплавы металлов.
52.	Химические свойства металлов	ОВР. Электрохимический ряд напряжения металлов, восстановительная способность металлов, химические свойства металлов на основании строения их атомов.

53.	Щелочные металлы	История открытия щелочных атомов, восстановительная способность Физические и химические свойства, применение щелочных металлов их соединений. Дем.: Знакомство с образцами важнейших солей натрия, калия. Взаимодействие щелочных, металлов с водой, нахождение в природе Расположение их в ПСХЭ, строение атомов.
54.	Магний и кальций – щелочноземельные металлы.	История открытия щелочно-земельных металлов, нахождение их в природе, строение атомов, восстановительная способность, С.О. Физические и химические свойства магния и кальция.
55.	Важнейшие соединения кальция. Жесткость воды	Важнейшие соединения кальция: оксид и гидроксид. Получение их , физические и химические свойства. Качественная реакция на катион магния и кальция. Жесткость воды.
56.	Алюминий и его соединения	Нахождение алюминия в природе, получение и применение. Положение его в ПСХЭ, строение атома, физические и химические свойства. Физические и химические свойства оксида и гидроксида алюминия. Физические и химические свойства оксида и гидроксида алюминия. амфотерность. Л/о: Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.
57.	Железо	Нахождение железа в природе, получение и применение. Положение железа в ПСХЭ. Строение атома, восстановительная способность, возможные С.О., физические и химические свойства железа.
58.	Соединения железа	Оксиды и гидроксиды железа со С.О. +2, +3, способы их получения, особенности физических и химических свойств. Качественные реакции на катионы железа +2 и +3. Л/о: Получение гидроксидов железа(II) и железа(III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.
59.	<b>Практическая работа №7.</b> Решение экспериментальных задач теме «Металлы»	Правила ТБ. Качественные реакции на катионы металлов. Решение экспериментальным путем превращений соединений металлов.
60.	Обобщение и повторение по теме «Металлы»	
61.	Проверочная работа по теме «Металлы»	
<b>Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ (4 ч)</b>		
62.	Предмет органической химии. Углеводороды	Гомологический ряд предельных углеводородов. Физические и

		химические свойства предельных углеводов. Углеводороды с двойной и тройной связями. Физические и химические свойства, получение этилена из этилового спирта
63.	Полимеры	Общее представление о строении полимеров и их классификации. Пластмассы и волокна. Дем.: Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида.
64.	Спирты. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	Карбоксильная группа кислот, генетическая связь углеводов, кислот, спиртов и эфиров. Физические и химические свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты. Одноатомные и многоатомные спирты, функциональная группа ОН. Губительное воздействие их на живые организмы
65.	Углеводы. Белки	Углеводы, их классификация, нахождение в природе. Глюкоза, сахароза, крахмал. Применение. Аминокислоты, их состав, свойства. Белки, их структуры, биологическое значение для живых организмов.
<b>Резерв (3 ч)</b>		
66.	Тестовая контрольная работа	
67.	Анализ итоговой контрольной работы.	
68.	Заключительный урок.	

### Приложение к рабочей программе

Адаптированная программа рассчитана на обучающихся, имеющих задержку психического развития (ЗПР). Психика таких детей погранична между здоровым и патологическим состоянием. Это дети с замедленным темпом развития, но характеризующиеся положительной динамикой. У детей с ЗПР при потенциально сохранных возможностях интеллектуального развития наблюдаются слабость памяти, внимания, недостаточность темпа и подвижности психических процессов, повышенная истощаемость, несформированность произвольной регуляции деятельности, эмоциональная неустойчивость, нарушения речи. Процесс обучения таких школьников имеет коррекционно-развивающий характер, что выражается в использовании заданий, направленных на коррекцию недостатков и опирается на субъективный опыт обучающихся, связь изучаемого материала с реальной жизнью. Для обеспечения коррекции их психического развития и эмоционально-волевой сферы, активизации познавательной деятельности, а также формирования УУД программа обучения несколько изменена, а именно: некоторые темы предмета данной программы изучаются ознакомительно или в облегченной форме. Например:

«Количественные отношения в химии», «Расчеты по уравнениям реакций», «Амфотерные соединения», «Степень окисления атомов», «Окислительно-восстановительные реакции», «Электролитическая диссоциация».

### **Критерии и нормы оценивания обучающихся по химии по адаптированной программе**

Для поддержания интереса к обучению и созданию благоприятных и комфортных условий для развития и восстановления эмоционально-личностной сферы обучающихся рекомендуется осуществлять контроль устных и письменных работ по учебным предметам по изменённой шкале оценивания. В основу оценивания устного ответа обучающихся положены следующие показатели: правильность, обоснованность, самостоятельность, полнота.

#### **Ошибки:**

- неправильный ответ на поставленный вопрос;
- неумение ответить на поставленный вопрос или выполнить задание без помощи учителя;
- при правильном выполнении задания неумение дать соответствующие объяснения.

#### **Недочеты:**

- неточный или неполный ответ на поставленный вопрос;
- при правильном ответе неумение самостоятельно и полно обосновать и проиллюстрировать его;
- неумение точно сформулировать ответ решенной задачи;
- медленный темп выполнения задания, не являющийся индивидуальной особенностью школьника;
- неправильное произношение химических терминов.

#### **Нормы оценивания устных ответов:**

«5» - ставится, если обучающийся понимает сущность химических явлений, закономерностей; дает правильный ответ на поставленный вопрос; строит ответ самостоятельно или по учебнику, сопровождая примерами; умеет применять теоретические знания на практике. Допускается 1-2 неточности в ответе, которые ученик сам исправляет.

«4» - ставится в том случае, если в ответе допускается 1 ошибка, которую ученик сам может исправить; или не может применять знания в новой ситуации; не умеет связывать ответ с предыдущим материалом, хотя ответ на поставленный вопрос дал правильный.

«3» - ставится, если обучающийся в целом понимает сущность химических систем и процессов, происходящих в них, но допускает грубые ошибки; недочеты в ответе; затрудняется делать выводы; не умеет читать таблицы.

«2» - ставится, если обучающийся не овладел основными понятиями; допускает грубые ошибки, которые не может исправить при помощи учителя; недобросовестно готовил домашнее задание.

#### **Нормы оценивания практических работ:**

«5» - ставится, если работа выполнена аккуратно в полном объеме с заданной последовательностью проведения наблюдений, опытов; -сделан вывод, рисунки выполнены карандашом.

Допускаются орфографические ошибки.

«4» - ставится, если допущены (2-3) недочета; небрежность в оформлении; вывод неполный.

«3» - ставится, если работа выполнена не полностью; выводы неполные, хотя оформлена работа аккуратно; рисунки яркие, но нет пояснения к ним.

«2» - ставится, если работа выполнена на 50%; допущены грубые ошибки; выводов нет.

**Нормы оценивания решения задач:**

«5» - ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

«4» - ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, при этом задача решена, но не рациональным способом, допущено не более двух несущественных ошибок.

«3» - ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, допускается существенная ошибка в математических расчетах.

«2» - ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении задачи.