

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Еланская основная общеобразовательная школа»  
Талицкого района Свердловской области

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета

Протокол от 09.01.2024 № 2

**УТВЕРЖДАЮ**

директор

МКОУ «Еланская ООШ»

*А.Н. Башков* А.Н. Башков

10.01.2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**  
**«ХИМИЯ»**

**8 – 9 класс**

с использованием оборудования центра естественно-научной  
и технологической направленностей «Точка роста»

Составитель: учитель,  
Башков А.Н.

с.Елань  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Примерной программой основного общего образования по химии.
4. Рабочей программой по химии. Гара Н.Н. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана 8-9 классы.
5. Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».
6. Федеральным перечнем учебников.

Для эффективной реализации программы используются средства обучения и воспитания центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДМЕТА

### Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И.Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И.Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты» «не электролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;

- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами минералов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами минералов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении

проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **Первоначальные химические понятия**

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

### **Кислород. Водород**

Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

### **Вода. Растворы**

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде.

Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

### **Основные классы неорганических соединений**

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение

оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

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

Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

### **Строение веществ. Химическая связь**

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

### **Химические реакции**

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и не электролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

### **Неметаллы IV – VII групп и их соединения**

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли.

Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.

### **Металлы и их соединения**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

### **Первоначальные сведения об органических веществах**

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоуксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

### **Типы расчетных задач:**

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

### **Примерные темы практических работ:**

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

2. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Получение и свойства кислорода.

4. Получение водорода и изучение его свойств.

5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы



неорганических соединений».

7. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.
8. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».
9. Получение соляной кислоты и изучение её свойств.
10. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».
11. Получение аммиака и изучение его свойств.
12. Получение углекислого газа и изучение его свойств.
13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

### **Тематическое планирование**

**Химия 8 класс Г. Е. Рудзитис Ф.Г.Фельдман (70 ч. 2 часа в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Глава 1 «Первоначальные Химические понятия»</b>	<b>22</b>
1.	Предмет химия. Вещества и их свойства. Методы познания в химии	1
2.	Практическая работа № 1 Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени	1
3.	Чистые вещества и смеси	1
4.	Практическая работа № 2 «Очистка загрязненной поваренной соли»	1
5.	Физические и химические явления. Химические реакции	1
6.	Атомы, молекулы и ионы	1
7.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1
8.	Простые и сложные вещества	1
9.	Химические элементы	1
10.	Относительная атомная масса химических элементов	1
11.	Знаки химических элементов	1
12.	Закон постоянства состава веществ	1
13.	Химические формулы. Относительная молекулярная масса	1
14.	Вычисления по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении	1
15.	Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам их соединений	1
16.	Составление химических формул по валентности	1
17.	Атомно-молекулярное учение	1
18.	Закон сохранения массы вещества	1
19.	Химические уравнения	1
20.	Типы химических реакций	1
21.	Обобщающий урок по теме «Первоначальные химические понятия»	1
22.	Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные химические понятия»	1

	<b>Глава 2. Кислород. Горение</b>	<b>6</b>
23.	Кислород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение	1
24.	Свойства кислорода	1
25.	Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе	1
26.	Практическая работа № 3 «Получение и свойства кислорода»	1
27.	Озон. Аллотропия кислорода	1
28.	Воздух и его состав	1
	<b>Глава 3. Водород</b>	<b>3</b>
29.	Водород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение	1
30.	Свойства и применение водорода	1
31.	Практическая работа № 4 «Получение водорода и исследование его свойств»	1
	<b>Глава 4. Вода. Растворы</b>	<b>9</b>
32.	Вода	1
33.	Химические свойства и применение воды	1
34.	Вода – растворитель. Растворы.	1
35.	Массовая доля растворённого вещества	1
36.	Решение расчетных задач «Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе»	1
37.	Решение расчетных задач «Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации»	1
38.	Практическая работа № 5 Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (соли)	1
39.	Обобщающий урок по теме «Вода. Растворы»	1
40.	Контрольная работа № 2 по теме «Вода. Растворы»	1
	<b>Глава 5. Количественные отношения в химии</b>	<b>4</b>
41.	Количество вещества. Моль. Молярная масса.	1
42.	Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»	1
43.	Закон Авогадро. Молярный объём газов	1
44.	Объёмные отношения газов при химических реакциях	1
	<b>Глава 6. Важнейшие классы неорганических веществ</b>	<b>11</b>
45.	Оксиды	1
46.	Гидроксиды. Основания	1
47.	Химические свойства оснований	1
48.	Амфотерные оксиды и гидроксиды	1
49.	Кислоты	1
50.	Химические свойства кислот	1
51.	Соли	1
52.	Химические свойства солей	1
53.	Практическая работа № 6 Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»	1
54.	Обобщающий урок по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»	1
55.	Контрольная работа № 3 по теме «Важнейшие классы неорганических	1

	соединений»	
	<b>Глава 7. Периодический закон и строение атома</b>	<b>6</b>
56.	Классификация химических элементов	1
57.	Периодический закон Д.И. Менделеева	1
58.	Периодическая таблица химических элементов	1
59.	Строение атома	1
60.	Распределение электронов по энергетическим уровням	1
61.	Значение периодического закона	1
	<b>Глава 8. Строение вещества. Химическая связь</b>	<b>6</b>
62.	Электроотрицательность химических элементов	1
63.	Основные виды химической связи	1
64.	Основные виды химической связи	1
65.	Степень окисления	1
66.	Степень окисления	1
67.	Обобщающий урок по теме «Строение вещества. Химическая связь»	1
68.	Контрольная работа № 4 по теме «Строение вещества. Химическая связь»	1
69.	Обобщающий урок за курс химии 8 класса.	1
70.	Повторение. Итоговое тестирование за курс химии 8 класса	1

## Тематическое планирование

### Химия 9 класс Г. Е. Рудзитис Ф.Г.Фельдман (68 ч. 2 часа в неделю)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	<b>Глава 1. Классификация химических реакций</b>	<b>6</b>
1	Окислительно-восстановительные реакции	1
2	Окислительно-восстановительные реакции	1
3	Тепловой эффект химических реакций	1
4	Скорость химических реакций	1
5	Практическая работа № 1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость	1
6	Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии	1
	<b>Глава 2. Химические реакции в водных растворах</b>	<b>9</b>
7	Сущность процесса электролитической диссоциации	1
8	Диссоциация кислот, оснований и солей	1
9	Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации	1
10	Реакции ионного обмена	1
11	Реакции ионного обмена	1
12	Гидролиз солей	1
13	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»	1
14	Обобщение и систематизация знаний по теме «Классификация химических реакций». «Химические реакции в водных растворах»	1
15	Контрольная работа № 1 по теме «Классификация химических реакций».	1

	«Химические реакции в водных растворах»	
	<b>Глава 3. Галогены</b>	<b>5</b>
16	Характеристика галогенов.	1
17	Хлор	1
18	Хлороводород: получение и свойства	1
19	Соляная кислота и её соли	1
20	Практическая работа № 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств	1
	<b>Глава 4. Кислород и сера</b>	<b>7</b>
21	Характеристика кислорода и серы	1
22	Свойства и применение серы	1
23	Сероводород. Сульфиды	1
24	Оксид серы (IV). Сернистая кислота	1
25	Оксид серы (VI). Серная кислота	1
26	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты	1
27	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»	1
	<b>Глава 5. Азот и фосфор</b>	<b>8</b>
28	Характеристика азота и фосфора. Физические и химические свойства азота	1
29	Аммиак	1
30	Практическая работа № 5. Получение аммиака и изучение его свойств	1
31	Соли аммония	1
32	Азотная кислота	1
33	Соли азотной кислоты	1
34	Фосфор	1
35	Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и её соли	1
	<b>Глава 6. Углерод и кремний</b>	<b>10</b>
36	Характеристика углерода и кремния. Аллотропия углерода	1
37	Химические свойства углерода. Адсорбция	1
38	Оксид углерода (II) - угарный газ	1
39	Оксид углерода (IV) - углекислый газ	1
40	Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе	1
41	Практическая работа № 6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов	1
42	Кремний. Оксид кремния (IV)	1
43	Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент	1
44	Обобщение и систематизация по теме «Неметаллы»	1
45	Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»	1
	<b>Глава 7. Металлы</b>	<b>14</b>
46	Характеристика металлов	1
47	Нахождение металлов в природе и общие способы их получения	1
48	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1
49	Сплавы	1

50	Щелочные металлы	1
51	Магний. Щелочноземельные металлы	1
52	Важнейшие соединения кальция. Жесткость воды	1
53	Алюминий	1
54	Важнейшие соединения алюминия	1
55	Железо	1
56	Соединения железа	1
57	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1
58	Обобщение и систематизация по теме «Металлы»	1
59	Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»	1
	<b>Глава 7. Первоначальные представления об органических веществах</b>	<b>8</b>
60	Органическая химия	1
61	Предельные (насыщенные) углеводороды	1
62	Непредельные (ненасыщенные) углеводороды	1
63	Полимеры	1
64	Производные углеводородов. Спирты	1
65	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	1
66	Углеводы	1
67	Аминокислоты. Белки	1
68	Обобщение и систематизация по теме Первоначальные представления об органических веществах	1

Программа разработана в соответствии с базисным учебным планом (БУПом) для ступени основного общего образования. Химия в основной школе изучается с 8 по 9 класс. Общее число учебных часов за два года обучения составляет 140 ч., из них 70 (2 ч в неделю) в 8 классе и 70 (2 ч в неделю) в 9 классе.

Учебники Федерального перечня, в которых реализуется данная программа:

1. Химия. 8 класс (авт. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман)

2. Химия. 9 класс (авт. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман)

Материально – техническое обеспечение

Для реализации программы используется оборудование центра «Точка роста» - цифровая лаборатория по биологии.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для эффективной реализации программы используются средства обучения и воспитания центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».