

Принята на методическом  
объединении  
№ 3  
от 25 декабря 2025 г.

«Утверждена»  
Директор МБОУ г. Астрахани «СОШ № 32»  
Сидорина О.Н.



Приказ № 01-10-280  
от «12» января 2026 года



## КВАНТОРИУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»**

Направленность: естественно-научная

Возраст учащихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик (автор-составитель):  
Педагог дополнительного образования

Кондрашкина Анастасия  
Эдуардовна

## 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Химия для 8-10 классов с использованием оборудования Школьного Кванториума» разработана на основании примерной программы министерства просвещения РФ «Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка Школьный Кванториум».

При разработке программы учитывались нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность в дополнительном образовании:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31. 03. 2022 № 678-р).

4. Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 года № ДГ – 245/06.

6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

7. Приказ Минобрнауки России N 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ" (вместе с "Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ") и примерной формой договора

8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Актуальность программы.** Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений

школьника, центральным ядром его научного мировоззрения. На базе центра «Кванториум» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия». Занятия по программе позволят формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы.

**Педагогическая целесообразность:** Ведущей целью дополнительного естественнонаучного образования является развитие естественнонаучной грамотности обучающихся. Способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Данные положения требуют от естественнонаучно грамотного человека следующих компетентностей: аргументированно (научно) объяснять явления, оценивать и планировать исследования, обоснованно интерпретировать данные и доказательства. Образовательная программа погружает обучающегося в среду формирования и развития естественнонаучного мировоззрения, целостной научной картины мира в этой области.

Программа профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественнонаучной направленности.

Понимание современных технологий и принципов естественнонаучного мышления необходимо для развития ребенка в сферах биологии, экологии, медицины, химии, пограничных на стыке естественнонаучной направленности наук.

**Адресат программы:** программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 13 до 16 лет, имеющих базовые знания по химии (соответственно модулям освоения программы). Запись на программу производится в системе «Навигатор дополнительного образования Астраханской области».

**Форма обучения и виды занятий:** Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лабораторные и практические работы, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа, выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в

группе.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю

### **1.1. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – Технопарк «Школьный кванториум» на базе общеобразовательных организаций создан с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования, которая будет направлена на создание условий для расширения содержания общего образования для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также повышения качества образования.

#### **Задачи программы:**

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями, в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников «Школьного кванториума», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

### **1.2 Содержание программы**

№	Название раздела	Количество часов
1	Химическая лаборатория	4 часа
2	Вещества, которые нас окружают	9 часов
3	Явления, происходящие с веществами	4 часа
4	Основы экспериментальной химии	19 часов
5	Основы расчетной химии	10 часов
6	Основы электролитической диссоциации	5 часов
7	Вода. Растворы	9 часов
8	Воздух	6 часов
9	Приручены, но опасны-кислоты	7 часов
10	Химические реакции	7 часов

11	Химические реакции и закономерности их протекания	5 часов
12	Представления об органических веществах	2 часа
13	Практическое применение полученных знаний при отработке навыков тестирования	10 часов
14	Химический практикум	5 часов
	Всего часов	102 часа

### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Форма занятия	Основные учебные действия учащихся
Раздел 1 Химическая лаборатория (4 часа)				
1-2	Правила техники безопасности при проведении исследований, Оказание первой медицинской помощи	2	Беседа, рассказ.	Знать правила техники безопасности при проведении исследований.
3	Знакомство с лабораторным оборудованием	1	Беседа	Уметь работать со спиртовкой, весами, мерной посудой
4	Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории	2	Беседа	Знать классификацию реактивов по группам хранения и их действие на организм. Правильно оформлять химический эксперимент
Раздел 2. Вещества, которые нас окружают 24 часа(9 Часов)				
5-6	Простые и сложные вещества. Химические элементы. Л/О №1. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.	1	Лекция Лабораторная работа № 1	Должны знать: определение атома, простого и сложного вещества, отличие смеси и сложного вещества Должны уметь: различать простые и сложные вещества, смеси и сложные вещества
7	Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы.	1	Семинар.	Знать объёмную долю составных частей воздуха

8	Лабораторная работа № 2 «Получение кислорода из перекиси водорода, доказательство его наличия».	1	Л./р.	Экспериментально определить содержание кислорода
9	Вода в масштабе планеты. Физические свойства, парадоксы воды, строение воды	1	Круглый стол	Умение характеризовать свойства воды (химические свойства основных классов неорганических веществ),
10-13	Показатели качества воды. Исследование воды из разных источников Лабораторная работа №3 «Определение водопроводной и дистиллированной воды» Лабораторная работа №4 «Окраска индикаторов в нейтральной среде»	4	Лабораторная работа	Умение характеризовать свойства воды (химические свойства основных классов неорганических веществ)
Раздел 3. Явления, происходящие с веществами ( 4 часа)				
14	Чистые вещества и смеси. Классификация смесей.	1	Лекция.	Сформировать понятия о чистом веществе и смеси веществ
15	Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.	1	Обсуждение, «мозговой штурм».	Уметь характеризовать сущность понятий чистые вещества и смеси и способы разделения смесей
16	Практическая работа №1 «Чистые вещества и смеси»	1	Практическая работа	Закрепить понятия о чистом веществе и смеси веществ
17	Практическая работа №2 «очистка воды и воздуха от твердых частиц»	1	Практическая работа	Закрепить знания о методах очистки веществ от твердых частиц

Раздел 4. Основы экспериментальной химии (19 часов)

18	Практическая работа №3 Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния(IV).	1	Практическая работа	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ
19	Практическая работа №4 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	1	Практическая работа	
20	Практическая работа №5 «Определение температуры кристаллизации вещества»	1	Практическая работа	Использование практических работ для познания окружающего мира различными методами (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.)
21	Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции	1	Лекция	Познакомиться с важнейшими хим. понятиями: физические и химические явления, химическая реакция; умение отличать химические реакции от физических явлений
22	Практическая работа №6 «Экзотермическая реакция»	1	Практическая работа	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ
23	Практическая работа №7 «Эндотермическая реакция»	1	Практическая работа	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ
24-25	Скорость химических реакций	2	Коллективная работа	Знать определение скорости химической реакции и её зависимость от условий протекания реакции. Понимать значение терминов «катализатор», «ингибитор», «ферменты».

26-27	Химические превращения. Химические реакции.	2	Коллективная работа	Умение характеризовать основные положения атомно -молекулярного учения, понимать его значение
28-31	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических Реакций	4	Коллективная работа	Умение составлять уравнения хим. реакций.
32	Практическая работа №8» Типы химических реакций»	1	Практическая работа	Умение определять реагенты и продукты реакции; расставлять коэффициенты в уравнениях реакций на основе закона сохранения массы веществ
Раздел 5. Основы расчетной химии (10 часов)				
33-34	Моль — единица количества вещества. Молярная масса.	2	Решение задач	Умение вычислять: количество вещества или массу по количеству вещества или массе реагентов или продуктов реакции
35-39	Вычисления по химическим уравнениям.	4		Умение вычислять молярную массу по формуле соединения, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции
40-41	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	2		Умение вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов и продуктов реакции; (находить объём газа по известному количеству вещества (и производить обратные вычисления))

42-43	Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»	2	Решение задач	Умение: характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ; определять принадлежность веществ к определенному классу соединений составлять формулы неорганических соединений изученных классов
Раздел 6. Основы электролитической диссоциации (5 часов)				
44	Практическая работа №9 «Очистка воды от растворимых примесей»	1	Практическая работа	Исследовать электропроводность воды в зависимости от способа её очистки
45	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.	1	Лекция	Знать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация»
46	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.	2	«Мозговой штурм», Обсуждение	Знать определения понятий «кислота», «основание», «соль» с точки зрения теории электролитической диссоциации. Уметь объяснять общие свойства кислотных и щелочных растворов наличием в них ионов водорода и гидроксид - ионов соответственно, а также составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей.
Раздел 7. Вода. Растворы (9 часов)				
47	Вода – основа жизни на Земле. Состав и свойства воды. Круговорот воды в природе	1	Беседа	Познакомиться с понятием химический состав воды
48	Вода в быту. Содержание и роль воды в организме человека	2	Лекция	Знать процентное соотношение воды и других веществ в живых организмах
49	Источники загрязнения воды. Экологическая проблема чистой воды	1	Коллективная работа	Выявить проблемы загрязнения питьевой воды

50	Химический состав воды	2	Практическая работа	Уметь определять химический состав воды
51	Вода – универсальный растворитель. Растворы	1	Практическая работа	Знать понятие растворы, растворитель
52	Приготовление растворов. Растворимость	2	Практическая работа	Знать понятие растворимость
Раздел 8. Воздух (6 часов)				
53	Состав воздуха. Кислород. Оксиды. Горение	1	Беседа	Знать понятия оксиды, горение, кислород, его физические и химические свойства
54	Источники загрязнения воздуха	2	доклад	Уметь определять источники загрязнения воздуха
55	Кислород и озон. Круговорот кислорода. Проблема озоновых дыр	1	рассказ	Знать аллотропные модификации кислорода
56	Азот – основная часть воздуха. Применение азота	2	Коллективная работа	Уметь различать азот в составе воздуха
Раздел 9. Приручены, но опасны-кислоты (7 часов)				
57	Кислоты и работа с ними. Распознавание кислот и их свойства. Индикаторы	1	Беседа, практическая работа	Уметь распознавать среды с помощью индикаторов
58	Серная кислота. Действие серной кислоты на белок куриного яйца, сахар и древесину	2	Практическая работа	Уметь оформлять практическую работу и соблюдать правила техники безопасности
59	Азотная кислота. Необычные свойства азотной кислоты. Травление азотной кислотой металлов	1	Практическая работа	Уметь оформлять практическую работу и соблюдать правила техники безопасности
60	Распознавание азотной кислоты	2	Практическая работа	Уметь оформлять практическую работу и соблюдать правила техники безопасности
61	Нитраты. Свойства нитратов – солей азотной кислоты. Обнаружение нитратов	1	Практическая работа	Уметь оформлять практическую работу и соблюдать правила техники безопасности
Раздел 10. Химические реакции (7 часов)				

62	Типы химических реакций в неорганической химии. Уравнения химических реакций. Закон сохранения массы веществ	2	Решение уравнений	Уметь решать химические уравнения
63	Расчеты по химическим уравнениям	1	Решение уравнений	Уметь решать химические уравнения
64	Ионные уравнения. Уравнения диссоциации	2	Решение уравнений	Уметь решать химические уравнения и составлять ОВР
65	Генетическая связь между классами соединений	1	Коллективная работа	Знать, как определять генетическую связь между классами неорганических соединений
66	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	1	Решение уравнений	Уметь решать химические уравнения и составлять ОВР
Раздел 11. Химические реакции и закономерности их протекания (5 часов)				
67	Признаки химических реакций	1	Лекция	Знать признаки химических реакций
68	Классификация химических реакций по различным признакам	1	Практическая работа	Знать классификация химических реакций по различным признакам и уметь определять их тип на практике
69	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена	2	Семинар	Знать понятия электролитическая диссоциация, электролиты, неэлектролиты
70	Окислительно-восстановительные реакции	1	Решение уравнений	Уметь решать химические уравнения и составлять ОВР
Раздел 12. Представления об органических веществах (2 часа)				
71	Состав, строение, свойства типичных представителей важнейших классов органических веществ	2	Коллективная работа	Научиться строить структурные формулы простейших представителей органических веществ
Раздел 13. Практическое применение полученных знаний при отработке навыков тестирования (10 часов)				
72	Решение расчётных задач (№18, 19)	1	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов
73	Решение расчётных задач (№18, 19)	2	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов
74	Решение расчётных задач (№18, 19)	1	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов

75	Решение задания №20 (ОВР)	2	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов + ОВР
76	Решение задания №20 (ОВР)	1	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов + ОВР
77	Решение задания №20 (ОВР)	2	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов + ОВР
78	Решение комбинированных тестов разных изданий и авторов	1	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов + ОВР
Раздел 14. Химический практикум (5 часов)				
79	Решение экспериментальных задач	2	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов
80	Решение экспериментальных задач	1	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов
81	Решение экспериментальных задач	2	Решение задач	Уметь правильно оформлять и решать задачи разных типов
82	Реальный химический эксперимент (задания 23 и 24)	1	Практическая работа	Знать типы осадков и признаки протекания химических реакций

## 1.2 Содержание разделов программы

### Раздел 1 Химическая лаборатория (4 часа)

Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. Инструктаж по технике безопасности.

Знакомство с лабораторным оборудованием

Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории

### Раздел 2. Вещества, которые нас окружают (9 Часов)

Простые и сложные вещества. Химические элементы.

**Лабораторный опыт №1.** Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.

Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы.

**Лабораторный опыт №2** «Получение кислорода из перекиси водорода, доказательство его наличия».

Вода в масштабе планеты. Физические свойства, парадоксы воды, строение воды. Показатели качества воды. Исследование воды из разных источников **Лабораторный опыт №3** «Определение водопроводной и дистиллированной воды»

**Лабораторный опыт №4** «Окраска индикаторов в нейтральной среде»

### Раздел 3. Явления, происходящие с веществами (4 часа)

Чистые вещества и смеси. Классификация смесей. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция

**Практическая работа №1** «Чистые вещества и смеси»

**Практическая работа №2** «очистка воды и воздуха от твердых частиц»

### Раздел 4. Основы экспериментальной химии (19 часов)

**Практическая работа №3** Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).

**Практическая работа №4** «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

**Практическая работа №5** «Определение температуры кристаллизации»

Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.

**Практическая работа №6** «Экзотермическая реакция»

### **Практическая работа №7 «Эндотермическая реакция»**

Скорость химических реакций. Химические превращения. Химические реакции. Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций. Типы химических реакций.

### **Практическая работа №8 «Типы химических реакций»**

## **Раздел 5. Основы расчетной химии (10 часов)**

Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Относительная плотность газов. Решение экспериментальных задач по теме

«Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».

## **Раздел 6. Основы электролитической диссоциации (11 часов)**

**Практическая работа №9 «Очистка воды от растворимых примесей».** Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

**Практическая работа №10 «Электролитическая диссоциация»**

**Практическая работа №11 «Сильные и слабые электролиты»**

**Практическая работа №12» Влияние температуры на диссоциацию».** **Практическая работа №13 «Влияние концентрации раствора на диссоциацию»**

Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

## **Раздел 7. Вода. Растворы (9 ч)**

Вода – основа жизни на Земле. Вода в быту. Содержание, состояние и роль воды в организме человека. Вода – универсальный растворитель. Растворы. Приготовление растворов. Растворимость.

Массовая доля растворённого вещества в растворе. Задачи на приготовление растворов.

Решение задач с использованием понятия массовая доля растворённого вещества.

## **Раздел 8. Воздух (6 ч)**

Состав воздуха. Кислород. Оксиды. Горение. Источники загрязнения воздуха. Выбросы автотранспорта. Источники радиоактивного излучения. Кислород и озон – аллотропные модификации кислорода. Круговорот кислорода.

Проблема озоновых дыр. Воздух – неисчерпаемое сырье. Азот – основная часть воздуха. Применение азота.

Эксперименты с кислородом: получение кислорода, сжигание кислорода, атомарный кислород. Водород. Круговорот водорода, содержание водорода в космосе, источники водорода на земле.

## **Раздел 9. Приручены, но опасны (7 ч)**

Кислоты и работа с ними. Распознавание кислот и их свойства. Индикаторы. Серная кислота. Первая помощь при кислотных ожогах. Азотная кислота. Необычные свойства азотной кислоты.

Травление азотной кислотой металлов. Получение под тягой «бурого газа». Распознавание азотной кислоты.

Нитраты. Свойства нитратов – солей азотной кислоты. Обнаружение нитратов. Соляная, или хлороводородная кислота.

Щёлочи и работа с ними. Свойства щелочей. Обнаружение щелочей и щелочесодержащих продуктов. Первая помощь при щелочных ожогах. Ядовитые соли и работа с ними. Первая помощь при отравлении солями тяжёлых металлов.

Осаждение тяжёлых ионов с помощью химических реактивов. Горючие вещества и смеси. Взрывчатые и горючие вещества. Опасные газовые смеси.

Органические растворители. Ацетон и его свойства. Ацетон как растворитель. Нефть и нефтепродукты.

## **Раздел 10. Химические реакции (7 ч)**

Типы химических реакций в неорганической химии. Уравнения химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Расчеты по химическим уравнениям. Реакции ионного обмена. Генетическая связь между классами соединений. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).

## **Раздел 11. Химические реакции, закономерности их протекания (5 часов)**

Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-

восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

## **Раздел 12. Представления об органических веществах (2 часа)**

Состав, строение простейших углеводородов: метана, этана, этилена, ацетилена, бензола. Общие физические и химические свойства, применение углеводородов. Состав и строение спиртов (метанола, этанола, глицерина), карбоновых кислот (уксусной). Их характерные химические свойства.

## **Раздел 13. Практическое применение полученных знаний при отработке навыков тестирования (10 часов)**

Обобщение знаний учащихся по технике безопасности в химической лаборатории. Систематизация правил для учащихся по обращению с различными веществами и химическим оборудованием.

## **Раздел 14. Химический практикум (5 часов)**

Решение экспериментальных задач. Модель экзамена. Реальный химический эксперимент (задания 23 и 24 ОГЭ) Практическое применение полученных знаний при отработке навыков тестирования (10 часов) Решение задач (18,19 ОГЭ). Решение заданий со свободным ответом (20, 21, 22 ОГЭ). Решение комбинированных тестов разных изданий и авторов.

### **1.2. Учебно-календарный график**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата изучения</b>
<b>Раздел 1 Химическая лаборатория (4 часа)</b>			
1-2	Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. Инструктаж по технике безопасности.	2	
3	Знакомство с лабораторным оборудованием	2	
<b>Раздел 2. Вещества, которые нас окружают 24 часа (9 Часов)</b>			
4	Простые и сложные вещества. Химические элементы. Л/О №1. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.	2	
5	Состав атмосферы. Кислород	2	

	как важнейший компонент атмосферы		
6	Вода в масштабе планеты. Физические свойства, парадоксы воды, строение воды	1	
7-8	Показатели качества воды. Исследование воды из разных источников Лабораторная работа №3 «Определение водопроводной и дистиллированной воды» Лабораторная работа №4 «Окраска индикаторов в нейтральной среде»	4	
<b>Раздел 3. Явления, происходящие с веществами ( 4 часа)</b>			
9	Чистые вещества и смеси. Классификация смесей.	1	
10	Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.	1	
11	Практическая работа №1 «Чистые вещества и смеси»	1	
12	Практическая работа №2 «очистка воды и воздуха от твердых частиц»	1	
<b>Раздел 4. Основы экспериментальной химии (19 часов)</b>			
13	Практическая работа №3. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния(IV).	2	
14	Практическая работа №4 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	1	
15	Практическая работа №5 «Определение температуры	1	

	кристаллизации вещества»		
16	Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции	2	
17	Практическая работа №6 «Экзотермическая реакция»	1	
18	Практическая работа №7 «Эндотермическая реакция»	1	
19	Скорость химических реакций	2	
20	Химические превращения. Химические реакции.	2	
21-22	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций	2	
23	Практическая работа №8 «Типы химических реакций»	1	
24	Моль — единица количества вещества. Молярная масса.	1	
25-26	Вычисления по химическим уравнениям.	1	
27	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	1	
28	Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»	1	
<b>Раздел 6. Основы электролитической диссоциации (5 часов)</b>			
29	Практическая работа №9 «Очистка воды от	2	

	растворимых примесей»		
30	Электролитическая диссоциация - главное условие протекания реакций в растворах.	1	
31	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.	2	
<b>Раздел 7. Вода. Растворы (9 часов)</b>			
32	Вода – основа жизни на Земле. Состав и свойства воды. Круговорот воды в природе	1	
33	Вода в быту. Содержание и роль воды в организме человека	2	
34	Источники загрязнения воды. Экологическая проблема чистой воды	1	
35	Химический состав воды	2	
36	Вода – универсальный растворитель. Растворы	1	
37	Приготовление растворов. Растворимость	2	
<b>Раздел 8. Воздух (6 ч)</b>			
38	Состав воздуха. Кислород. Оксиды. Горение	1	
39	Источники загрязнения воздуха	2	
40	Кислород и озон. Круговорот кислорода. Проблема озоновых дыр	1	
41	Азот – основная часть воздуха. Применение азота	2	
<b>Раздел 9. Приручены, но опасны (7 ч)</b>			
42	Кислоты и работа с ними. Распознавание кислот и их свойства. Индикаторы	1	
43	Серная кислота. Действие серной кислоты на белок куриного яйца, сахар и древесину	2	
44	Азотная кислота. Необычные свойства азотной кислоты. Травление азотной кислотой металлов	1	
45	Распознавание азотной кислоты	2	
46	Нитраты. Свойства нитратов – солей азотной кислоты. Обнаружение нитратов	1	
<b>Раздел 10. Химические реакции (7 ч)</b>			
47	Типы химических реакций в неорганической химии. Уравнения химических реакций. Закон	2	

	сохранения массы веществ		
48	Расчеты по химическим уравнениям	1	
49	Ионные уравнения. Уравнения диссоциации	2	
50	Генетическая связь между классами соединений	1	
51	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	1	
<b>Раздел 11. Химические реакции, закономерности их протекания (5 часов)</b>			
52	Признаки химических реакций	1	
53	Классификация химических реакций по различным признакам	1	
54	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена	2	
55	Окислительно-восстановительные реакции	1	
<b>Раздел 12. Представления об органических веществах (2 часа)</b>			
56	Состав, строение, свойства типичных представителей важнейших классов органических веществ	2	
<b>Раздел 13. Практическое применение полученных знаний при отработке навыков тестирования (10 часов)</b>			
57	Решение расчётных задач (№18, 19)	1	
58	Решение расчётных задач (№18, 19)	2	
59	Решение расчётных задач (№18, 19)	1	
60	Решение задания №20 (ОВР)	2	
61	Решение задания №20 (ОВР)	1	
62	Решение задания №20 (ОВР)	2	
63	Решение комбинированных тестов разных изданий и авторов	1	
<b>Раздел 14. Химический практикум (5 часов)</b>			
64	Решение экспериментальных задач	1	
65	Решение экспериментальных задач	1	
66	Решение экспериментальных задач	1	
67	Реальный химический эксперимент (задания 23 и 24)	1	
68	Реальный химический эксперимент (задания 23 и 24)	1	

## 1.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы

### Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования

следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией; владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

## **Метапредметные результаты**

### Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей; установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им; умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;

### **Познавательные:**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки; самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам; описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений; проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы; умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

### Коммуникативные

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме,
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

▪ развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

#### **Познавательные:**

- называть признаки и условия протекания химических реакций; соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их; характеризовать физические и химические свойства основных классов
  - неорганических соединений,
  - проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
  - раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе,
  - готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки,
  - определять вид химической связи в неорганических соединениях;
  - раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
  - характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами
    - неметаллов и металлов;
    - проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
    - грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

## **2. Реализация программы**

### **2.1. Условия реализации программы**

Программа реализуется в сетевой форме взаимодействия.

Актуальность внедрения в практику работы сетевой формы реализации образовательных программ обусловлено статьей 15 ФЗ «Об образовании» в РФ. Сетевая форма реализации образовательной программы – это современная инновационная технология, которая позволяет не только оптимизировать свои ресурсы, но и использовать ресурсы других образовательных организаций для динамичного развития всех организаций-партнеров.

Использование сетевой формы реализации образовательной программы

осуществляется на основании договора, который заключается между организациями, в котором указываются основные характеристики образовательной программы, выдаваемые документ или документы об образовании и о квалификации, документ или документы об обучении, а также объем ресурсов, используемых каждой из указанных организаций, распределение обязанностей между ними, срок действия этого договора.

Для реализации данной программы необходимы методические комплексы, состоящие из информационного материала и конспектов занятий, рефератов по темам программы, технологических и инструктивных карт, методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям и методик постановки и проведения опытов с растениями, перечень примерных тем учебно-исследовательских работ, развивающие и диагностические материалы: тесты.

Педагог, реализующий данную программу, должен обладать следующими личностными и профессиональными качествами:

- умение вызывать интерес к себе и преподаваемому курсу;
- умение создать комфортные условия для успешного развития личности воспитанников;
- умение распознать и раскрыть творческие способности учащихся;
- постоянное самосовершенствование педагогического мастерства.

### **Перечень инвентаря и оборудования для проведения занятий:**

- Цифровой датчик электропроводности
- Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента
  - Цифровой датчик pH
  - Цифровой датчик температуры
  - Цифровой датчик оптической плотности
  - Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)
  - Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии
    - Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства
    - Набор химических реактивов

Кадровое обеспечение:

Программу реализуют учитель химии МБОУ СОШ №32 г. Астрахани: Кондрашкина Анастасия Эдуардовна.

### **2.3. Формы аттестации**

*Промежуточная аттестация* выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

*Итоговой аттестацией* является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях. Работа проектной группы проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

## **2.4. Оценочные материалы**

Системы оценки результатов освоения образовательной программы  
Освоение программы на каждом уровне завершается защитой проектов.  
Критерии оценки публичной презентации проекта:

### **Теоретическая подготовка**

1 балл – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, проект выполнен при поддержке педагога на высоком уровне самостоятельности;

2 балла – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

3 балла – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

### **Практическая подготовка**

1 балл - ученик проявил высокий уровень заинтересованности и мотивированности при выполнении проекта, с оборудованием работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

2 балла - учащийся работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

3 балла - учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

### **Социальная активность:**

1 балл - учащийся принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях различного уровня (80-100%) и занимает призовые места;

2 балла – учащийся принимает участие в 50-80% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и занимает призовые места;

3 балла – учащийся принимает участие менее чем в 50% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и не занимает призовые места.

По итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне обучающимся, получившим по теоретической, практической подготовке и социальной активности от 3 до 7 баллов рекомендуется перейти на изучение

углублённого (проектного) уровня.

Ученикам, набравшим по итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне от 8 до 9 баллов, рекомендуется попробовать свои силы по другой дополнительной общеобразовательной программе.

### **Перечень доступных источников информации**

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме

1. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
2. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
3. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И.,
5. Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
6. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
7. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
8. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ.
9. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, . Ю. Д. Третьяков. — М.:Издательский центр «Академия», 2004. —240 с.
- 10.Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.:Педагогика, 1976. — 96 с.
- 11.Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
- 12.Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению

- титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
13. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. . И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.

