



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ Г. УЛЬЯНОВСКА  
«ГИМНАЗИЯ №30 ИМ. ЖЕЛЕЗНОЙ ДИВИЗИИ»



ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО:**

на заседании Педагогического совета МБОУ  
«Гимназия №30 им. Железной Дивизии»,  
протокол № 9 от 26.05.2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе

О.М. Князькина  
26.05.2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

директор МБОУ «Гимназия №30 им.  
Железной Дивизии»



Н.А. Чирковская  
Приказ № 99/1 от 26.05.2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

заместитель директора по ВР, руководитель  
технопарка «КВАНТОРИУМ»

В.В. Курганов  
26.05.2022 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Экспериментарий по химии»

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Учебный год:         | 2022-2023 учебный год             |
| Направление:         | общеинтеллектуальное              |
| Возраст обучающихся: | 15-16 лет (9 класс)               |
| Срок реализации:     | 1 года                            |
| Количество часов:    | в год - 33 часа; в неделю - 1 час |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности «ЭКСПЕРИМЕНТАРИЙ ПО ХИМИИ»** (далее – Программа) создана с учётом социального заказа общества и новых Федеральных государственных образовательных стандартов общеобразовательных школ России и требований к оформлению образовательных программ, спецкурсов и курсов внеурочной деятельности в общеобразовательных учреждениях для предоставления образовательных услуг обучающимся в возрасте с 15 до 16 лет.

### 1.1. Нормативные документы:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- ✓ Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79) (далее – ФЗ № 273);
- ✓ Основная образовательная программа МБОУ «Гимназия №30 им. Железной Дивизии»;
- ✓ Рабочая программа воспитания МБОУ «Гимназия № 30 им. Железной Дивизии» на 2020-2025 гг.;
- ✓ Положение о детском технопарке «КВАНТОРИУМ» на базе МБОУ «Гимназия №30 им. Железной Дивизии»;
- ✓ Положение об организации внеурочной деятельности в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Гимназия № 30 им. Железной Дивизии».

### 1.2. Цели и задачи обучения в рамках реализации Программы

Основной **целью** данного курса является введение учащихся в экспериментальную общую химию.

Стремясь к достижению поставленной цели, решаются следующие **задачи**:

#### **Образовательные**

- ✓ углубить и расширить знания учащихся по общей химии;
- ✓ раскрыть роль эксперимента в химии;
- ✓ сформировать у школьников практические навыки, умение правильно обращаться с изученными веществами, приборами, проводить несложные химические опыты.

#### **Развивающие**

- ✓ сформировать умение сравнивать, выявлять существенное, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и систематизировать знания;
- ✓ развить познавательный интерес учащихся к химии;
- ✓ развить индивидуальные наклонности и возможности учащихся;
- ✓ развить самостоятельную поисковую деятельность школьников;
- ✓ совершенствовать умения работать с литературой и средствами мультимедиа.

#### **Воспитательные**

- ✓ сформировать у учащихся диалектическое понимание научной картины мира;
- ✓ способствовать их интеллектуальному развитию, воспитанию

нравственности, гуманистических отношений, готовности к труду;

- ✓ подготовить учащихся к сдаче экзамена, поступлению в вуз;
- ✓ подготовить учащихся к сознательному и ответственному выбору жизненного пути;
- ✓ развить учебно-коммуникативные умения.

### **1.3. Общая характеристика курса внеурочной деятельности**

Реализация Программы «ЭКСПЕРИМЕНТАРИЙ ПО ХИМИИ» осуществляется в рамках реализации общеинтеллектуального направления деятельности детского технопарка «КВАНТОРИУМ» на базе МБОУ «Гимназия №30 им. Железной Дивизии».

Актуальностью и целесообразностью данной программы выступает её способность стимулировать высокую активность самих обучающихся, мотивировать их сознательную деятельность исходя из принципа осознанной перспективы, позволяющего задействовать личностно-смысловую (рефлексивную) позицию обучающегося путем включения механизмов познания (самоанализ, самопроектирование и самоуправление).

Предлагаемый курс ориентирует учащихся на поисковую деятельность, прививает культуру проведения научного эксперимента, дает возможность углубить знания по очень важным вопросам курса химии, помогает ребятам определиться с выбором профессии. Позволяет расширить представление учащихся о свойствах веществ и результатах их взаимодействий, закрепить и развить навыки работы в лаборатории и решения количественных и качественных задач.

Курс рассчитан на ученика увлеченного, желающего получать знания на более высоком уровне. Для успешной работы необходимо, чтобы учащиеся владели прочными знаниями в рамках школьной программы по химии.

Предлагаемые задания выполняются в условиях сотрудничества, которое представляется более мощным орудием поиска оригинального решения, чем в одиночку. Предлагаемый материал, освещает основной круг вопросов, подлежащих разбору, устанавливает логическую последовательность изучения материала, дает возможность унифицировать план проведения практических занятий.

Целью практических занятий является проработка теоретического материала, привитие навыков составления химических уравнений.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по

определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания.

В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Программа «ЭКСПЕРИМЕНТАРИЙ ПО ХИМИИ» основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

#### **1.4. Место Программы в учебном плане гимназии**

Курс обучения по Программе «ЭКСПЕРИМЕНТАРИЙ ПО ХИМИИ» рассчитан на 1 год обучения (33 часа) и предназначен для учащихся в возрасте 15-16 лет (9 класс). Форма обучения – очная. Организация образовательной деятельности осуществляется в соответствии с учебным планом Программы. Состав группы учащихся постоянный. Периодичность занятий – 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 1 академический час.

Данная программа разработана с учетом специфики образовательного процесса МБОУ «Гимназия №30 им.Железной Дивизии» и реализации программ естественнонаучного и технического направления на базе детского технопарка «КВАНТОРИУМ». Программа ориентирована на формирование у учащихся компетенций, необходимых личностного развития, самореализации в современном обществе и формирования культурных ценностей.

Программа базируется на принципах интегративности, научности, наглядности, соответствия обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся, связи теории с практикой.

Основу отбора содержания Программы составляет системно-деятельностный подход, в соответствии с которым учащиеся должны научиться выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, организовывать

совместную активную образовательную деятельность на основе проектного и группового обучения, осваивать знания и умения, составляющие достаточную базу для участия в исследовательской, проектной, поисковой деятельности с представлением результатов деятельности на конференциях, семинарах.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате занятий по программе у учащихся должны быть получены следующие личностные, метапредметные и предметные результаты:

### 2.1. Личностные результаты:

В сфере **личностных** результатов учащихся следует выделить:

- ✓ умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; умение конструктивно разрешать конфликты;
- ✓ устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- ✓ готовность к выбору профильного образования.

### 2.2. Метапредметные результаты:

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- 1) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 2) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 3) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 4) использование различных источников для получения химической информации.
- 5) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- ✓ сличают свой способ действия с эталоном;
- ✓ сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;
- ✓ вносят коррективы и дополнения в составленные планы;
- ✓ вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- ✓ выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;
- ✓ осознают качество и уровень усвоения;
- ✓ оценивают достигнутый результат;
- ✓ определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного

результата;

- ✓ составляют план и последовательность действий;
- ✓ ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- ✓ Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;
- ✓ Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;
- ✓ выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;
- ✓ умеют заменять термины определениями;
- ✓ умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;
- ✓ выделяют формальную структуру задачи;
- ✓ анализируют условия и требования задачи;
- ✓ выражают структуру задачи разными средствами;
- ✓ выполняют операции со знаками и символами;
- ✓ выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;
- ✓ проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;
- ✓ умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- ✓ общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией;
- ✓ умеют слушать и слышать друг друга;
- ✓ с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;
- ✓ адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
- ✓ умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;
- ✓ интересуются чужим мнением и высказывают свое;
- ✓ вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.
- ✓ учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия:
- ✓ понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;
- ✓ проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.

### **2.3. Предметные результаты:**

**учащиеся должны знать:**

- ✓ физические величины и их единицы измерения (масса вещества, масса раствора, количество вещества, объем вещества, объем раствора, относительная

атомная и молярная массы вещества, массовая доля растворенного вещества, массовая доля элементов в соединении, выход вещества);

- ✓ уравнения химических реакций;
- ✓ диссоциация, катион, анион;
- ✓ число частиц, число Авогадро;
- ✓ молярный объем газов;
- ✓ формулы для расчетов массы, объема, массовой доли, относительной плотности, числа атомов молекул;
- ✓ стандартный план решения расчетной химической задачи;
- ✓ основные и дополнительные способы решения химических задач;
- ✓ графический метод решения химических задач;
- ✓ знать ПТБ в кабинете химии.

**учащиеся должны уметь:**

- ✓ производить измерения (объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра);
- ✓ готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества;
- ✓ определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей;
- ✓ планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков;
- ✓ получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений;
- ✓ определением неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ;
- ✓ осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;
- ✓ производить расчет определения массы и массовой доли растворенного вещества в раствор, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью: безопасного обращения с веществами и материалами;
- ✓ экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- ✓ приготовления растворов заданной концентрации.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Учебный план**

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся на уровне основного общего образования.

**Основные направления воспитательной деятельности:**

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;
4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание);
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
8. Экологическое воспитание.

### **Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru);
2. Российская электронная школа (resh.edu.ru);
3. электронные учебники;
4. экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты(статические кадры экрана) в динамике);
5. видео ролики;
6. мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

| N<br>п/<br>п | Название раздела,<br>темы   | Количество<br>часов |          |           | Формы<br>контроля      | Учёт РПВ   | ЭОР           |
|--------------|---|---------------------|----------|-----------|------------------------|------------|---------------|
|              |   | Всего               | Теория   | Практика  |                        |            |               |
| 1            | 2   | 3                   | 4        | 5         | 6                      |            |               |
| 1            | Введение  | 1                   | 1        | 0         | опрос                  | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| 2            | Методы очистки веществ  | 2                   | 1        | 1         | практическая<br>работа | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| 3            | Способы получения неорганических веществ и их свойства            | 8                   | 1        | 7         | практическая<br>работа | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| 4            | Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе | 3                   | 1        | 2         | практическая<br>работа | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| 5            | Растворы и способы их приготовления                               | 6                   | 1        | 5         | практическая<br>работа | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| 6            | Основы качественного анализа                                      | 12                  | 1        | 11        | практическая<br>работа | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| 7            | Экспериментальное решение задач                                   | 1                   | 0        | 1         | практическая<br>работа | 3, 5,<br>8 | 1, 2, 4, 5, 6 |
|              | <b>Итого:</b>   | <b>33</b>           | <b>6</b> | <b>27</b> |                        |            |               |

## 3.2. Содержание программы:

### **Введение (1 ч)**

Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. Лабораторное оборудование. Химические реактивы.

*Демонстрации.* Аптечка кабинета химии. Химические реактивы и лабораторное оборудование.

*Практические работы*

Измерение объемов воды с помощью мерной посуды.

### **2. Методы очистки веществ(2часа)**

Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация.

Очистка загрязнённой поваренной соли.

### **3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (8 ч)**

Основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Распознавание оснований. Распознавание кислот. Гидролиз солей.

*Практические работы*

Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей;

Получение кислорода разложением перекиси водорода; Получение водорода;

Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита;

Получение нерастворимых оснований и их свойства;

Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной, кремниевой;

Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом;

Изучение минеральных удобрений

### **4. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)**

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, рН среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.

*Практические работы*

Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия с пероксидом водорода;

Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода;

Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде

## **5. Растворы и способы их приготовления (6 часов)**

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

*Демонстрационный эксперимент.* Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы

«Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20<sup>0</sup> С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

### *Практические работы*

Взвешивание хлорида натрия на технологических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью ареометра. Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20<sup>0</sup> С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли в полученном растворе.

## **6. Основы качественного анализа (13 ч)**

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Классификация анионов. Обнаружение катионов (кислотно-щелочной метод качественного анализа). Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвертой аналитической группы. Катионы пятой аналитической группы. Катионы шестой аналитической группы. Обнаружение ионов. Анионы

первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы.

Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращения неорганических веществ.

*Демонстрационный эксперимент.* Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью растворов гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

*Практические работы.* Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

Обнаружение катионов 1 аналитической группы ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ).

Обнаружение катионов 2 аналитической группы ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ).

Обнаружение катионов 3 аналитической группы ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ). Обнаружение катионов 4 аналитической группы ( $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ). Обнаружение катионов 5 аналитической группы ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ). Обнаружение катионов 6 аналитической группы ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ). Анализ смеси катионов всех аналитических групп”.

Обнаружение анионов 1 аналитической группы ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ).

4 3 2 3 3 4

Обнаружение анионов 2 аналитической группы ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ).

## 7. Экспериментальное решение задач (1ч)

Экспериментальное решение задач. Выполнение индивидуальных исследовательских проектов. Защита проектных работ.

## 4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №<br>п/п  | Тема занятия  | Дата |      |
|---|---|------|------|
|   |   | План | Факт |
| 1   | 2   | 3    | 4    |
| <b>1. ВВЕДЕНИЕ (1ч)</b>   |   |      |      |
| 1   | Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.  |      |      |
| <b>2. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВЕЩЕСТВ (2ч)</b>                                 |   |      |      |
| 2   | Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка чернил адсорбцией. Разделение смеси глины и медного купороса |      |      |
| 3   | Выпаривание соли из раствора. Получение и декантация сульфата бария.  |      |      |
| <b>3. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ИХ СВОЙСТВА (8ч)</b> |   |      |      |
| 4   | Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей.                                     |      |      |

| №<br>п/п   | Тема занятия  | Дата |      |
|--|---|------|------|
|  |   | План | Факт |
| 1  | 2   | 3    | 4    |
| 5  | Получение кислорода разложением перекиси водорода.  |      |      |
| 6  | Получение водорода.   |      |      |
| 7  | Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.  |      |      |
| 8  | Общие способы получения оснований. Получение нерастворимых оснований и их свойства.<br>Амфотерные основания |      |      |
| 9  | Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой              |      |      |
| 10   | Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом.                    |      |      |
| 11   | Изучение минеральных удобрений  |      |      |
| <b>4.ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В АНАЛИЗЕ(3ч)</b> |   |      |      |
| 12   | Изучение окислительно-восстановительных свойств перманганата калия и перекиси водорода                      |      |      |
| 13   | Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода   |      |      |
| 14   | Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде  |      |      |
| <b>5.РАСТВОРЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ (6 ч)</b>                             |   |      |      |
| 15   | Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией  |      |      |
| 16   | Определение pH растворов с помощью индикатора   |      |      |
| 17   | Образование и растворение осадков   |      |      |
| 18   | Экспериментальное осуществление превращений   |      |      |

## 5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Реализация Программы осуществляется на базе детского технопарка «КВАНТОРИУМ» МБОУ «Гимназия №30 им. Железной Дивизии» (кабинет биологии). Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

#### **Оборудование:**

✓ Цифровая лаборатория «РобикЛаб. Химия» с набором датчиков для проведения учебных экспериментов по физике и справочно-методическим пособием;

#### **Цифровые образовательные ресурсы:**

✓ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru);

- ✓ Российская электронная школа (resh.edu.ru);
- ✓ электронные учебники;
- ✓ экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты(статические кадры экрана) в динамике);
- ✓ видео ролики;
- ✓ мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

## **6. ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Основная литература:**

1. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа..М.: «Просвещение», 1971
2. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение», 1987
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ / О.С. Габриелян, А. В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2018.
4. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы/ О.С. Габриелян [и др.]. – М.: Дрофа, 2018.
5. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: химический эксперимент в школе/ О.С.Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов.. – М.:Дрофа, 2016.

### **6.2. Интернет-ресурсы:**

1. <http://him.1september.ru/> Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии"
2. <http://www.openclass.ru/> сайт образовательный Открытый класс
3. <http://pedsovet.su/> сайт Педсовет.ру ( презентации, разработки...)
4. <http://www.zavuch.info/> сайт Завуч.инфо