

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Рязанской области
Управление образования и молодежной политики Спасского муниципального
района Рязанской области
МБОУ «Троицкая СШ им.Героя Советского Союза А.С. Юханова»

РАССМОТРЕНО СОГЛАСОВАНО

на педсовете

№1 от «30» августа
2023 г.

куратор Центра

Романцев А.Н.
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

Романцев А.Н.
Приказ №108-д от
. от «30» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ -
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Цифровая химическая лаборатория»

Направленность: естественнонаучная

Вид программы по уровню освоения - базовый

Возраст обучающихся 14-16 лет

Срок реализации – 1 год
Составитель Шабарина Татьяна
Николаевна
учитель химии

с.Троица 2023

1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Цифровая химическая лаборатория» составлена в соответствии следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федеральный Закон от 02.12.2019 N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р).
- Приказ Минпросвещения России № 533 от 30.09.2020г. «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ДОП, утвержденный приказом Минпросвещения России №196 от 09.11.2018г.»
- Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (п.3.6);
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.04.2021).
- Устав МБОУ «Троицкая СШ им.Героя Советского Союза А.С. Юханова».

Центр образования естественно-научной направленности «Точка роста» создан с целью развития у обучающихся естественно-научной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки материала по «Химии».

Направленность программы – естественнонаучная

Актуальность. Данная программа помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность Цифровая лаборатория – удобное программное обеспечение, предоставляющее большое пространство для исследований, экспериментов и демонстраций. Лаборатории подобного рода позволяют наглядно проводить лабораторные и практические работы, обучающиеся получают возможность быть самим в качестве молодых исследователей.

Внедрение современного цифрового оборудования позволит качественно изменить подход к изучению вещества. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся могут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует повышению мотивации к науке «Химия».

Отличительная особенность: эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения биологических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

Адресаты программы. Программа кружка «Цифровая химическая лаборатория» ориентирована для учащихся 8- 9 класса.

Вид программы по уровню освоения – базовый уровень.

Объем программы – 34 часа.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество недель в учебном году	Всего часов
Первый	1	34	34

Сроки реализации – 1 год

Формы обучения – очная.

Формы организации деятельности: групповая; индивидуально-групповая, при которой некоторые члены объединения непосредственно на групповых занятиях реализуют индивидуальные образовательные маршруты. Существенная часть работы выполняется детьми в составе малых групп. Это создает предпосылки для выработки умения работать сообща, доводить работу до конца, чувствовать себя "членом творческого коллектива", осваивать технику групповой работы

При включении обучающихся во все формы работы особое внимание уделяется тому, чтобы ориентировать школьников не на скорость выполнения работы, а на качество ее выполнения. Индивидуальный темп работы не оценивается.

Формы организации учебного процесса:

- лабораторные работы, наблюдения и исследования;
- подготовка отчетов по результатам лабораторных работ, наблюдений и исследований, выполняемых в школе и дома;
- работа с литературой;
- подготовка и проведение конференций

Формы проведения занятий: беседы, дискуссии, лекции и рассказы, викторины, практикумы

Режим занятий – Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность 1 академического часа – 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса. Состав группы – постоянный; Форма проведения – групповая работа, работа в малых группах, индивидуально.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы: обеспечение условий для развития мотивационной, познавательной сфер личности, обучающихся в процессе освоения основ естественнонаучных дисциплин.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- создание условий для формирования интереса к естественно-научным знаниям путем использования различных видов деятельности (рассказ, беседа, эксперимент)
- формирование навыков исследовательской деятельности;
- совершенствование умений обращения с химическими веществами, с химическими приборами и оборудованием;

- формирование умения грамотно и безопасно обращаться с веществами, окружающими нас в быту;
- совершенствование навыков решения экспериментальных и расчетных задач;
- формирование умений организовывать свой труд, научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, критически ее оценивать.

2. Развивающие: развитие естественнонаучного мировоззрения; развитие и формирование общенаучных умений и навыков; знакомство со способами коммуникации, общепринятыми в научном сообществе; формирование навыков самостоятельного построения научного исследования; развития навыков аналитического и критического мышления, формирование умений и навыков работы с различными источниками информации, а также умений и навыков обработки результатов наблюдений; способствовать формированию важных коммуникативных компетенций, в том числе:

- организация и проведение эксперимента;
- поиск, сбор, отбор и анализ информации;
- организация и представление информации;
- организация дискуссии и участие в дискуссии

3. Воспитывающие: формирование навыков и принципов бережного отношения к природе, воспитание чувства взаимопомощи, любознательности, развитие уважения к мнению другого человека и коллектива; формирование стремления к активной деятельности, поддержание самостоятельности в исследовательской деятельности, формирование основ гигиенических и экологических знаний, бережного отношения к природе и здоровью человека, способствование развитию учебной мотивации школьников на выбор профессии.

- .

1.3. Содержание программы

Учебный план.

№п/п	Тема раздела	Количество часов
1	Введение	1
2	Методы очистки веществ	2
3	Способы получения неорганических веществ и их свойства	8
4	Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	3
5	Растворы и способы их приготовления	6
6.	Основы качественного анализа	13
7.	Экспериментальное решение задач	1
	ИТОГО	34

Содержание учебного плана

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.

1. Методы очистки веществ (2 часа)

Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация. Очистка загрязнённой поваренной соли.

2. 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

3. 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

4. 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 20⁰ 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 20⁰ С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли в полученном растворе.

5. 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 (Na^+ , K^+ , NH_4^+). Обнаружение катионов 2 аналитической группы

(Ag^+ , Pb^{2+}).

Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}).

Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}).

Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}).

Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}). Анализ смеси катионов всех аналитических групп”.

Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}).

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

Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).

6. Экспериментальное решение задач (1ч)

Экспериментальное решение задач. Выполнение индивидуальных исследовательских проектов.

Защита проектных работ.

Требования к уровню подготовки обучающихся

У обучающихся по итогам изучения курса должны быть сформированы определенные компетентностные умения:

Личностные

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Формирование основ экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметные

Регулятивные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения

результата;

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности её решения;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решения и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные:

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Коммуникативные:

- Формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Знакомство с основными ролями участников группы сотрудничества;
- Освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
- Формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

Исследовательские умения:

- умение формулировать исследовательскую проблему, выдвигать гипотезу, планировать и реализовывать проверку гипотезы, анализировать результаты исследования;
- умение обращаться с простейшими приборами;
- знание основных методов измерений и способов представления полученных результатов в виде таблиц, диаграммы графиков;
- знакомство с правилами приближенных вычислений и правильное использование микрокалькулятора для проведения простейших расчетов;
- умение вести журнал лабораторных исследований;
- навыки систематизации полученных данных;
- оценка достоверности полученных результатов;
- умение сопоставлять и описывать результаты экспериментов, выполненных в разных условиях;
- навыки работы с дополнительной литературой.

2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.

Календарно – учебный график программы представлен в **приложении 1**.

Характеристика оценочных материалов программы в **приложении 2**.

2.1. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо иметь:

1. Ноутбук с доступом к Интернету.
2. Таблицы, схемы, плакаты, дидактические карточки, памятки, научная специальная литература, раздаточный материал, мультимедийные материалы.
3. Оборудование, цифровые лаборатории «Точки роста»
4. Лабораторное оборудование
5. Методическая литература.

Обучающиеся должны иметь:

1. Тетрадь, ручки, карандаш, линейку, ластик.

2.2. Формы аттестации – контроля

Оценочные материалы

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, реферат, диагностическая карта, защита творческих работ в ходе научно-практических конференций, итоговое тестирование

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

2.3. Методические материалы

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям старшего школьного возраста.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный;

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация. Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основными темами программы, но и на подготовку их для участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Учебные занятия организованы в форме лекции с использованием видео уроков, практической работы.

В работе используются педагогические технологии: технология дифференцированного, проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

Список литературы:

1. Башмакова, В.И., Ясная, Л.Б., Жилин, Д.М. Цифровая лаборатория ТР по биологии: ученическая, - Москва : Де Либри, 2022. – 88 с. : ил. 2. 2.
2. Самкова В.А. . Открывая мир. Практические задания для учащихся.
3. Методические рекомендации. Лабораторные работы по биологии. 2022
4. В. В. Буслаков А. В. Пынеев Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» . *Методическое пособие* Москва,2021

Интернет-ресурсы

1. 1. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.
2. 2. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	План	Факт
1. Введение (1ч)			
1	Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.	8 сент	
2. Методы очистки веществ (2ч)			
2	Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка чернил адсорбцией. Разделение смеси глины и медного купороса	8 сент	
3	Выпаривание соли из раствора. Получение и декантация сульфата бария.	15 сент	
3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (8ч)			
4	Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей	22 сент	
5	Получение кислорода разложением перекиси водорода.	29 сент	
6	Получение водорода.	6 окт	
7	Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.	13 окт	
8	Общие способы получения оснований. Получение нерастворимых оснований и их свойства. Амфотерные основания	20 окт	
9	Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой	27 окт	
10	Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом.	10 нояб	
11	Изучение минеральных удобрений	17 нояб	
4.Окислительно-восстановительные процессы их применение в анализе (3ч)			
12	Изучение окислительно– восстановительных свойств перманганата калия и перекиси водорода	24 нояб	
13	Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода	24 нояб	
14	Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде	1 дек	
5.Растворы и способы их приготовления (6 часов)			
15	Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией	8 дек	
16	Определение pH растворов с помощью индикатора	15 дек	
17	Образование и растворение осадков	22 дек	
18	Экспериментальное осуществление превращений различных классов соединений в растворах	29 дек	
19		12 янв	
20			
6. Основы качественного анализа (13Ч)			
21	Основные принципы качественного анализ. Дробный и системный анализ.	19 янв	
22	Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+).	26 янв	
23	Обнаружение ионов аммония среди выданных солей	2 фев	

24	Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}).	9 фев	
25	Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). Определение жесткости воды	16 фев	
26	Обнаружение катионов 4 аналит. группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}).	1 март	
27	Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}).	15 март	
28	Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов	22 март	
29	Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}).	12 апр	
30	Классификация анионов на аналитические группы. Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-}).	19 апр	
31	Взаимодействие сульфат-ионов с групповым реагентом и фосфат-ионов с групповым реагентом	26 апр	
32	Обнаружение анионов 2 аналит. группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}).	3 май	
33	Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).	17 май	
7. Экспериментальное решение задач(1ч)			
34	Экспериментальное решение задач	24 май	

Характеристика оценочных материалов программы

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно–исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно–исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Оценка эффективности работы:

Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля
1	Теоретические знания по разделам:	Тестирование Смотр знаний (игра,	Полнота, системность, прочность знаний программным	Изложение полученных знаний в устной форме: 3 балла – полное, в системе, допускаются	Промежуточный
	Практические знания по разделам:	Устный опрос. Отчет по лабораторным и практическим работам.	Полнота, системность, прочность знаний программным требованиям.	Изложение полученных знаний в устной форме: 3 балла – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки,	Промежуточный

**Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончании
реализации программы:**

- должен знать о правилах ТБ при проведении лабораторных и практических работ;
- знать весь лабораторный инструментарий, правила обращения с колющими, режущими инструментами, горючими и едкими веществами, правила обращения с лабораторной посудой;
- уметь самостоятельно изготавливать микропрепараты;
- уметь работать с микроскопом, зарисовывать и подписывать рисунки-схемы в тетрадь;
- владеть планированием и постановкой биологического эксперимента;
- уметь использовать полученные знания на уроках биологии.