**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –**

**средняя общеобразовательная школа станицы Терской**

**Моздокского района республики Северная Осетия - Алания**

****

**Рабочая программа**

**внеурочной деятельности по химии**

**«Химия вокруг нас»**

**для обучающихся 8-9,10 классов**

**МБОУ СОШ ст. Терской**

**Моздокского района РСО - Алания**

**с использованием средств**

**обучения и воспитания центра**

**образования естественно-научной и**

 **технологической направленностей**

**«Точка роста».**

**1. Пояснительная записка.**

***Просто знать – еще не все знания, нужно уметь их использовать.***

***(И.В.Гете)***

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия вокруг нас» разработана на основании действующих нормативно-правовых документов:

 Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

 «Концепция развития дополнительного образования детей», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р;

 Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществление образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

 Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 Н — 09-3242).

Образовательная деятельность по программе направлена на:

 формирование и развитие творческих способностей обучающихся;

 удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом;

 формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;

 обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания обучающихся;

 выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

 профессиональную ориентацию обучающихся;

 создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;

 социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;

 формирование общей культуры обучающихся;

 удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

**1.1.Актуальность:**

Время, в котором мы живем, демонстрирует особое значение химии и биологии для научно-технического прогресса и процветания человечества. Быстрые темпы развития общества обуславливают появление на рынке труда новых сфер деятельности. Для профессий будущего (генный инженер, нанобиотехнолог, специалист по биоэтике, молекулярный повар) необходимы комплексные знания из естественно-научного цикла. Поэтому качественное овладение основами предметов естественно-научного цикла имеют решающее значение для личной карьеры человека.

Развитие химико-биологических знаний в школе, формирование экспериментальных и научно-исследовательских навыков, способствуют повышению качества знаний, формированию естественно-научной грамотности, практических умений, развивают познавательную активность и самостоятельность, что позволяет ученику глубоко понять природу и законы, по которым она изменяется.

**1.2.Новизна:**

Качество естественно-научного образования в современной мире – это арена конкурентной борьбы между странами и является главным фактором развития каждой страны. От каждого человека сегодня требуется системное видение мира. Программа кружка объединяет две науки, химию и

Расширить кругозор учащихся с помощью различных методов познания окружающей природы.

**Задачи:**

1. продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей учащихся;

2. систематизировать знания учащихся по химии и биологии через формирование навыка решения практико-ориентированных задач;

3. подготовить школьников к более глубокому усвоению курса химии и биологии в старших классах

4. развивать умение самостоятельно осуществлять химико-биологические эксперименты, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для достижения безопасности, как собственной жизнедеятельности, так и безопасности окружающей среды**.**

5. сформировать представление о современных профессиях, связанных с биологией и химией.

**1.3.Ожидаемые результаты:**

**Личностные результаты:**

*К концу обучения по данной образовательной программе обучающиеся будут:*

 положительно относиться к процессу обучения;

 проявлять устойчивый интерес к содержанию программы;

 обладать такими качествами, как: терпеливость, аккуратность, усидчивость;

 настойчиво добиваться продуктивных результатов;

 принимать сверстников, помогать им, принимать помощь педагога и сверстников;

**Метапредметные:**

***Познавательные:***

 ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью педагога;

 перерабатывать полученную информацию: наблюдать и самостоятельно делать простейшие обобщения и выводы.

***Регулятивные:***

 определять цель деятельности на занятии с помощью педагога и самостоятельно;

 учиться совместно с педагогом выявлять и формулировать учебную проблему

 учиться планировать практическую деятельность на занятии;

 с помощью педагога отбирать наиболее подходящие для выполнения задания оборудование и реактивы

  определять успешность выполнения своего задания в диалоге с педагогом. биологию в одно целое, что позволит взглянуть на многие уже известные учащимся понятия, с другой стороны, закрепить их и приобрести новые знания.

**1.3 Цель:**

 согласованно работать в группе: планировать работу, распределять работу между участниками, понимать общую задачу и точно выполнять свою часть работы, уметь выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

 стремиться к координации при выполнении коллективных работ; Средством формирования этих действий служит организация работы в малых группах.

**Предметные:**

***Должны знать:***

 технику безопасности при выполнении практических работ и лабораторных опытов, просмотре демонстрационного эксперимента, работе со спиртовкой и стеклянной посудой;

 название и назначение лабораторной посуды;

 технику безопасности при работе с химическими реактивами;

 правила организации рабочего места;

 давать определения изученных понятий: индикатор, водородный показатель, раствор, растворитель, растворяемое вещество, кристаллогидрат, степень окисления, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, окислительно-восстановительные реакции,

 способы разделения смесей;

 качественные реакции на катионы и анионы

 основные направления профессиональной деятельности: химиков-аналитиков, экспертов, биотехнологов, экологов.

***Должны уметь:***

 правильно организовать свое рабочее место;

 пользоваться лабораторным оборудованием;

 работать с электронагревательными приборами, спиртовкой;

 выполнять правила техники безопасности.

 описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические и биологические эксперименты;

 решать экспериментальные и практико-ориентированных задачи

 сотрудничать со своими сверстниками, оказывать товарищу помощь, проявлять самостоятельность.

 определять цель, выделять объект исследования

 наблюдать и изучать явления и свойства

 создавать необходимые приборы

 описывать результаты наблюдений

 представлять результаты исследований

 обсуждать результаты эксперимента, учувствовать в дискуссии, уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности.

**1.5 Сведения о направленности, уровне, возможностях реализации программы.**

Программа кружка имеет естественно-научную направленность, ознакомительного уровня. Уделяется внимание взаимосвязи наук - химии и биологии, развитию экспериментальных и научно-исследовательских навыков, а также экологии человека, с целью создания базы знаний для сохранения и улучшения своего здоровья. Она является дополнением к программам по биологии и химии общеобразовательной школы. В школе дети получают лишь базовые знания, а на занятиях кружка можно закрепить и получить более глубокие знания по предложенным темам в занимательной форме. Кружок «Химия вокруг нас» предназначен для детей, увлекающихся биологией и химией, интересующихся исследовательской деятельностью, проблемами охраны окружающей среды, сохранения своего здоровья, любящих природу. Усвоение программы возможно как на ознакомительном, так и продвинутом уровне, в зависимости от желания самого учащегося. Поэтому посещать занятия могут дети 8-11 классов, которым не безразлична биология и химия. Возможно, эти занятия кому-то из ребят пригодятся при выборе будущей профессии, для участия в предметных олимпиадах, а для тех, кто решил проходить итоговую аттестацию в 9 или 11классе по биологии или химии, знания и практические умения, полученные на занятиях, помогут ориентироваться в КИМах ГИА.

Количество детей в группе до 15 человек, что позволит оптимально усваивать материал, отрабатывать и выполнять практические задания, самостоятельно проводить химические и биологические эксперименты, проводить занятия по микрогруппам или индивидуальным маршрутам, в разнообразных формах, в виде семинаров, игр, викторин, конкурсов и исследований. В течение года будут проводиться диагностические работы, позволяющие определить достижение обучающимися планируемых результатов.

**1.6 Объѐм и сроки освоения программы**

Срок реализации данной программы - 1 учебный год.

1 год – 48 часов.

**1.7 Режим занятий**

Занятия проводятся: 1 раз в неделю по 1 часу.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  | **Название раздела** **Тема занятия**  | **Количество** **часов**  | **Формы аттестации**  |
| **теория**  | **практика**  |
| **Модуль 1. Лаборатория юного ученого.** |
| 1.  | Тайны лаборатории.  | 0,5  | 0,5  | Вводное анкетирование. Игра по технике безопасно-сти при работе в кабинете химии и биологии. Индивидуальное домашнее задание: в дополнительных источниках информации найти область применения предложенного оборудова-ния и подготовить мини-сообщение |
| 2.  | Такая разная она - химическая посуда!  | 1  |  | Практическая работа №1: «Знакомство с лабораторной посудой» Составление па-мятки.  |
| 3.  | Хранение реактивов и материалов в химической лаборатории.  | 1  |  | Составление таблиц, отра-жающих классификацию ве-ществ, определение группы хранения вещества по назва-нию.  |
| 4.  | Нагревательные приборы в химии.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа №2 «Использование нагрева-тельных приборов»  |
| 5.  | Взвешивание, фильтрование и пере-гонка.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа №3 «Разделение смеси воды и песка фильтрованием»  |
| 6.  | Основные приемы работы с твердыми, жидкими и газообразными вещества-ми.  |  | 1 | Практическая работа №4 «Получение и распознавание углекислого газа»  |
| 7 | 1 | Практическая работа №5 «Получение и распознавание кислорода»  |
| 8.  | Брейн-ринг «Химическое дело!»  |  | 1  | Командная игра.  |
|  | **Модуль 2. Я не волшебник! Я только учусь!**  |
| 9.  | Химические указатели.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа №6: «Испытание растворов ве-ществ различными индика-торами»  |
| 10.  | Приготовление индикаторов из ягод-ного сиропа и свежих ягод.  |  | 1  | Практическая работа №7: «Приготовление индикато-ров из ягодного сиропа и свежих ягод» Индивидуальное домашнее задание: выбрать, понравив-шуюся методику, и пригото-вить природный индикатор  |
| 11.  | Изготовление и применение индикато-  |  | 1  | Конкурс мастерства «Инди- |
| 12.  | Определение рН среды средств быто-вой химии.  |  | 1  | Исследовательский проект №1 «Определение рН среды средств бытовой химии».  |
| 13.  | Определение рH среды цифровым датчиком.  |  | 1  | Исследовательский проект №2 «Определение рН среды средств бытовой химии с помощью цифрового датчика».  |
| 14.  | Игра: «Знатоки»  |  | 1  | Решение экспериментальной химической загадки, задач и упражнений.  |
| 15.  | Химия вокруг нас: чистые вещества и смеси.  | 0,5  | 0,5  | Решение тестовых заданий. Индивидуальное домашнее задание: продумать, какое необходимо оборудование для конструирования химической установки для перегонки смеси веществ.  |
| 16.  | Разделение смеси веществ.  |  | 1  | Решение экспериментального задания. Практическая работа №8 «Разделение смеси веществ»  |
| 17.  | Растворы в нашей жизни.  | 1  | 1  | Решение практико-ориентированных задач Практическая работа №9 «Приготовление растворов с заданной концентрацией растворимого вещества».  |
| 18 | Решение задач олимпиадного уровня.  |
| 19.  | Растворимость солей в воде.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа № 10 «Определение растворимости солей»  |
| 20.  | Кристаллы необыкновенной красоты.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа №11 «Приготовление пересыщенных растворов, выращивание кристаллов».  |
| 21. | Конкурс «Самый красивый кристалл»  |
| 22.  | Камни преткновения в организме.  |  | 1  | Проведение опыта «Горячий лед».  |
| 23.  | Составление формул солей.  |  | 1  | Решение тестового задания  |
| 24.  | ПрактикУМ.  |  | 1  | Решение заданий.  |
| 25.  | Выращивание химических водорослей.  |  | 1  | Исследовательский проект №3 «Химические водоросли», тестирование  |
| 26.  | Игра «Лестница успеха»  |  | 1  | Решение задач по индивиду-альному маршруту.  |
|  | **Модуль 3. Примерочная профессий.**  |
| 27.  | Я- химик-аналитик.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа №12 «Качественные реакции на анионы»  |
| 28. |  | 1 | Самостоятельное проведение и пояснение качественных химических реакций.  |
| 29.  | Изучение качественных реакций на катионы.  | 0,5  | 0,5  | Практическая работа №13 «Качественные реакции на катионы» Тестирование.  |
| 30 |  | 1  | Самостоятельное проведение и пояснение качественных химических реакций.  |
| 31.  | ПрактикУМ.  |  | 1  | Решение химических зага-док.  |
| 32.  | Разноцветный фейерверк.  |  | 1  | Практическая работа №14 «Метод окрашивания пламени». Решение экспериментальной загадки. Составление памятки.  |
| 33.  | Угадай, кто я?  |  | 1  | Решение экспериментальной химической загадки.  |
| 34.  | ХимикУМ  |  | 1  | Викторина  |

**Содержание программы.**

**Модуль 1. Лаборатория юного ученого (8 часов).**

Цели и назначение кружка, значимость химико-биологических знаний в современном мире, повседневной жизни человека. Ознакомление с лабораторией кабинета, правилами хранения химических реактивов, техникой оказания медицинской помощи, закрепление правил техники безопасности при работе в кабинете биологии и химии, знакомство с лабораторной посудой, приемами обращения с сыпучими и газообразными веществами.

**Тема 1: *Тайны лаборатории.***

**Теоретическая часть:**

Цели и назначение кружка, значимость химико-биологических знаний в современном мире, повседневной жизни человека. Знакомство с правилами безопасной работы в кабинете химии и биологии, техникой оказания первой помощи, правилами использования противопожарных средств защиты. Обзор лабораторной посуды для проведения экспериментов: колба Бунзена, обратный холодильник, бюретка, мензурка, мерный цилиндр, мерная колба, мерный стакан, бюретка, колба Вюрца, делительная воронка, хлоркальциевая трубка, прямой и обратный холодильник, воронка Бюхнера, бюкс, фарфоровый тигель, капельная воронка.

**Практическая часть:**

Работа с тренажером по технике безопасности, игра по технике безопасности при работе в кабинете химии и биологии.

**Формы контроля:**

Вводное анкетирование. Индивидуальное домашнее задание: в дополнительных источниках информации найти область применения предложенного оборудования и подготовить мини-сообщение.

**Тема 2**: ***Такая разная она - химическая посуда!***

**Теоретическая часть:**

Обзор лабораторной посуды (колба Бунзена, обратный холодильник, бюретка, мензурка, мерный цилиндр, мерная колба, мерный стакан, бюретка, колба Вюрца, делительная воронка, хлоркальциевая трубка, прямой и обратный холодильник, воронка Бюхнера, бюкс, фарфоровый тигель, капельная воронка).

**Практическая часть:**

**Практическая работа №1**: **«**Ознакомление с лабораторной посудой», работа рисунками, составление памятки, где отмечается название посуды и характеризуется особенность еѐ применения.

**Формы контроля:**

наличие памятки, решение тестового задания

**Тема 3**: ***Хранение реактивов и материалов в химической лаборатории.***

**Теоретическая часть:**

Ознакомление с классами неорганических веществ, группами хранения химических реактивов в химической лаборатории.

**Практическая часть:**

Экскурсия в химическую лабораторию, ознакомление с правилами хранения химических реактивов.

Работа с химическими формулами, выполнение заданий на определение группы хранения вещества.

**Формы контроля:** решение тестового задания

**Тема 4. *Нагревательные приборы в химии.***

**Теоретическая часть:**

Обзор нагревательных приборов, которые используются в химической лаборатории. Изучение устройства и правил техники безопасности при работе со спиртовкой.

**Практическая часть:**

Практическая работа №2 «Использование нагревательных приборов»

**Формы контроля:** решение тестового задания

**Тема 5. *Взвешивание, фильтрование и перегонка.***

**Теоретическая часть:**

Ознакомление с основными методиками работы с веществами и их смесями. Лабораторные весы и правила взвешивания веществ. Фильтрование, как способ разделения неоднородных смесей, техника изготовления бумажного фильтра, правила фильтрования смесей.

**Практическая часть:**

Проведение опытов: «Облако в банке», «Тайны кубка льда», «Рисуем на молоке»

Практическая работа №3 «Разделение смеси воды и песка фильтрованием»

**Формы контроля:** разделение смеси веществ.

**Теоретическая часть:**

**Тема 6-7. *Основные приемы работы с твёрдыми, жидкими и газообразными веществами.***

**Теоретическая часть:**

Лабораторные способы получения неорганических веществ. Опыты. иллюстрирующие основные приѐмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. Получение неорганических ве-ществ в химической лаборатории.

**Практическая часть:**

Практическая работа №4 «Получение и распознавание углекислого газа»

Практическая работа №5 «Получение и распознавание кислорода»

**Тема 8. *Брейн-ринг «Химическое дело!»***

**Форма контроля:** Командная игра.

 **Модуль 2. Я не волшебник! Я только учусь! (18 часов)**

Понятие об индикаторах (метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин), водородном показателе. Качественное определение среды раствора помощью индикаторов. Распознание вещества (кислоты, основания, воды) в пробирках без надписи с помощью индикаторов Растительные индикаторы, пигменты: хлорофиллы, каротиноиды, антоцианы. Ознакомление с методиками изготовления индикаторов из природного сырья. Определение среды раствора с помощью растительного индикатора. Влияние бытовой химии на здоровье человека, определение рН среды растворов бытовой химии. Понятие о растворах, как однородных смесях, вода как универсальный растворитель, уникальные свойства воды, как растворителя растворы в природе, организме человека. Приготовление раствора с заданной концентрацией растворяемого вещества. Пересыщенные растворы в химии и в организме человека. Выращивание кристаллов. Проведение и изучение занимательных опытов «Горячий лед» и «Химические водоросли». Решение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

**Тема 1: *Химические указатели.***

**Теоретическая часть:**

Понятие об индикаторах, история открытия, классификация: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексонометрические, адсорбционные, изотопные, люминесцентные. Шкала рН и характер среды. Растительные индикаторы, антоцианы.

**Практическая часть:**

Практическая работа №6 «Испытание растворов веществ различными индикаторами»

**Формы контроля:**

Индивидуальное домашнее задание: выбрать понравившуюся методику и приготовить природный индикатор.

**Тема 2: *Приготовление индикаторов из ягодного сиропа и свежих ягод.***

**Практическая часть:**

Практическая работа №7 «Приготовление индикаторов из ягодного сиропа и свежих ягод»

**Формы контроля:**

Составление таблицы – памятки для каждого вида индикатора.

Решение экспериментальной химической загадки на определение вещества в пробирке без подписей. Подготовка к конкурсу мастерства «Индикатор своими руками»

**Тема 3: *Изготовление и применение индикаторов из природного сырья.***

**Практическая часть:**

Представление методики изготовления индикатора из природного материала, исследование его работы в различных средах.

**Формы контроля:**

Решение экспериментальной химической загадки на определение вещества в пробирке без подписи, конкурс мастерства «Индикатор своими руками»

 **Тема 4: *Определение рН среды бытовой химии.***

**Теоретическая часть:**

Использование химических средств в быту. Бытовая химия и здоровье человека. Влияние некоторых химических веществ (лаурилсульфат, феноксиэтанол, фосфаты, нонилфенол, ПАВ), входящих в состав бытовой химии на здоровье человека.

**Практическая часть:**

Исследование: «Определение рН среды средств бытовой химии».

**Формы контроля**:

Исследовательский групповой мини-проект, индивидуальное домашнее задание (по желанию) найти химические формулы изученных веществ и проанализировать их состав.

**Тема 5: *Определение рН среды цифровым датчиком.***

**Теоретическая часть:**

Ознакомление с цифровой лабораторией по химии, изучение методики работы с датчиком определения реакции среды. Изучение шкалы кислотности.

**Практическая часть:**

Исследование: «Определение рН среды растворов с помощью цифрового датчика».

**Формы контроля**:

Исследовательский групповой мини-проект «Определение рН среды средств бытовой химии с помощью цифрового датчика»

**Тема 6: *Игра: «Знатоки!»***

Проведение дидактических игр по теме: «Классификация неорганических веществ. Индикаторы. Реакция среды», решение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

**Тема 7: *Химия вокруг нас: чистые вещества и смеси.***

**Теоретическая часть:**

Понятие о чистых веществах и смесях. Виды смесей (однородные и неоднородные). Способы разделения однородных и неоднородных смесей (фильтрование, отстаивание, действие магнитом, декантация, кристаллизация, перегонка, хроматография). Смеси в организме (клетка, кровь, моча), применение методов хроматографии, центрифугирования, отстаивания для разделения биологических смесей.

**Практическая часть**:

решение тестовых заданий.

**Формы контроля**:

тестирование, индивидуальное домашнее задание: продумать, какое необходимо оборудование для конструирования химической установки для перегонки смеси веществ.

 **Тема 8: Разделение смесей. Практическая часть**:

Практическая работа №8: «Разделение смеси веществ».

**Формы контроля:**

решение экспериментальной задачи

**Тема 9-10: *Растворы в нашей жизни.***

**Теоретическая часть:**

Понятие о растворах, как однородных смесях, вода как универсальный растворитель, растворитель и растворяемое вещество, уникальные свойства воды, как растворителя, растворимость веществ, растворы в природе, организме человека. Разбор практико-ориентированных задач.

**Практическая часть**:

Практическая работа №9: «Приготовление растворов с заданной концентрацией растворяемого вещества».

**Формы контроля:**

Работа по индивидуальным карточкам (решение практико-ориентированных задач).

**Тема 11: *Растворимость солей в воде.***

**Теоретическая часть:**

Понятие о растворимости веществ, изучение таблицы растворимости и правил работы с ней.

**Практическая часть**:

Практическая работа №10 «Определение растворимости солей», решение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

**Формы контроля:**

Работа по индивидуальным карточкам,

**Тема 12-13: *Кристаллы необыкновенной красоты.***

**Теоретическая часть:**

Понятие о пересыщенных растворах в химии, кристаллогидратах и кристаллах. Ознакомление с методикой выращивания кристаллов. Ознакомление с методикой выращивания кристаллов.

**Практическая часть**:

Практическая работа №11 «Приготовление пересыщенных растворов, выращивание кристаллов»

**Формы контроля:**

Выращивание кристаллов – конкурс «Самый красивый кристалл», решение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

**Тема 14: *Камни преткновения в нашем организме.***

**Теоретическая часть:**

Пересыщенные растворы в организме человека и мочекаменная болезнь. Изучение опыта «Горячий лед».

**Практическая часть**:

проведение опыта «Горячий лед».

**Формы контроля:**

самостоятельное проведение и объяснение занимательного опыта «Горячий лед».

**Тема 15: *Составление формул солей.***

**Практическая часть**:

Решение упражнений на составление формул солей.

**Формы контроля:**

самостоятельное составление химических формул

**Тема 16: *ПрактикУМ***

**Практическая часть**:

Проведение дидактических игр, решение заданий на формирование естественно-научной грамотно-сти.

**Формы контроля:**

Решение индивидуального задания

**Тема 17: *Выращивание химических водорослей.***

**Практическая часть**:

Проведение занимательного опыта «Химические водоросли», решение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

**Формы контроля:**

самостоятельное объяснение результатов опыта

**Тема 18: *Игра «Лестница успеха»***

**Формы контроля:**

Решение задач по индивидуальному маршруту.

**Модуль 3. Примерочная профессий (10 часов)**

Ознакомление с современными профессиями, связанными с химией и биологией: химик-аналитик, эксперт, биотехнолог, эколог. Изучение качественных реакций на катионы и анионы, ознакомление с методом определения веществ по окрашиванию пламени. Качественное определение состава соли, решение химических загадок. Анализ продуктов питания (сметаны и творога) на наличие примесей. Приготовление микропрепаратов с выращенными культурами микроорганизмов. Приготовление микропрепаратов с выращенными культурами микроорганизмов. Определение влияния солей тяжелых металлов на коагуляцию белков различного происхождения. Определение влияния солей тяжелых металлов на протоплазму клетки, решение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

**Тема 1-2. *Я - химик аналитик.***

**Теоретическая часть:**

Ознакомление с профессией химик-аналитик: история профессии, описание профессии, вузы, в кото-рых можно получить данную специальность, карьерный рост. Понятие о качественных реакциях, как помощниках химика-аналитика.

**Практическая часть: Практическая работа № 12:** «Изучение качественных реакций на анионы»

**Формы контроля:** Самостоятельное проведение и пояснение химических реакций.

**Тема 3-4. *Изучение качественных реакций на катионы.***

**Практическая часть: Практическая работа № 7**: «Изучение качественных реакций на катионы»

**Формы контроля:** Самостоятельное проведение и пояснение химических реакций, тестирование.

**Тема 5. *ПрактикУМ***

**Практическая часть:** Решение химической загадки.

**Формы контроля:** Самостоятельное проведение и пояснение химических реакций, тестирование.

**Тема 6. *Разноцветный фейерверк.***

**Теоретическая часть:**

Почему у фейерверков разноцветные огни, взрывная химия. Качественный анализ состава веществ с помощью пламени.

**Практическая часть:** Практическая работа №14 «Метод окрашивания пламени»

**Формы контроля:** Решение экспериментальной химической загадки. Составление памятки.

**Тема 7. *Угадай, кто я?***

**Формы контроля:** Решение экспериментальной химической задачи. Тестирование.

**Тема 8. ХимикУм.**

**Формы контроля:** викторина

**Тема 9. *Я – эксперт.***

**Теоретическая часть:** Ознакомление с профессией – эксперт, направления данной профессии, виды экспертиз.

**Практическая часть:** Исследовательский проект №4 **«**Определение наличия примесей в сметане и твороге»

**Формы контроля:** проект «Анализ сметаны и творога известных марок на наличие примесей»