***Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Тазовская школа-интернат среднего общего образования***

Согласовано «Утверждаю»

Заместитель директора Директор МКОУ ТШИ

по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Грешан А.А.

ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Приказ №\_\_\_\_\_ от

2022 г. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2022г.

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«STEMГрад: открой своё будущее!»

для обучающихся 9 «Б», 9 «Н» класса

Составитель: учитель химии

Буданова Виктория Евгеньевна

2022-2023уч. год

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «STEMГрад: открой свое будущее!» разработана для обучения детей химии, **основной целью** является создание условий для развития универсальных учебных действий и личности обучающихся с использованием инновационных образовательных технологий. Предполагаемая программа позволяет углубить знания по предмету «Химия», повысить мотивацию к изучению, увеличить активность участия в конкурсах, НПК, олимпиадах. Применение STEM–подхода является **актуальным** при изучении предметов естественнонаучного цикла. Благодаря STEM –подходу обучающиеся могут вникать в логику происходящих явлений, понимать их взаимосвязь, изучать мир системно и тем самым вырабатывать в себе любознательность, инженерный стиль мышления, умение выходить из критических ситуаций.

Рабочая программа разработана на основе:

• ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273- ФЗ (последняя редакция);

• Федерального государственного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897);

• Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з);

• Рабочей программы, представленной в книге «Всероссийская олимпиада школьников по химии в 2006 году» (В.В.Лунин, О.В.Архангельская, И.А.Тюльков; М.: АПК и ППРО, 2006);

**Задачами** реализации курса внеурочной деятельности «STEMГрад: открой свое будущее!» являются:

1. Формирование необходимых умений и навыков для решения задач различного уровня сложности;

2. Повышение интереса учащихся к химии, мотивации самостоятельного получения новых знаний, расширяющих традиционные курсы химии;

3. Развитие критического, творческого, инженерного и исследовательского мышления при постановке вопросов, решении нестандартных задач, построении объяснений и принятии обоснованных решений в научном контексте;

4. Развитие экспериментальных и исследовательских навыков планирования и проведения научного эксперимента, а также аналитических навыков обработки результатов и выводов на их основе;

5. Развитие понимания возрастающей роли научных исследований, инженерии, математики и технологий в современном мире и понимания необходимости и значимости эффективного взаимодействия с различными сферами научной деятельности, что положительным образом может отразиться на выборе специальности.

Сотрудничество с Центром цифрового и гуманитарного образования «ТОЧКА РОСТА» (на базе МКОУ ТШИ) будет способствовать формированию современных компетенций и навыков обучающихся по предметам естественнонаучного цикла, технологии, информатики и основам безопасной жизнедеятельности. Совместная работа будет направлена на развития общекультурных компетенций, цифровой грамотности, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, педагогов, родительской общественности.

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА**

Программа внеурочной деятельности является источником знаний, которая углубляет и расширяет базовый компонент; позволяет полнее учитывать интересы и профессиональные намерения девятиклассников, что сделает обучение более интересным для учащихся и, соответственно, позволит получить более высокие результаты; позволяет школьнику осуществить осознанный выбор пути продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Этот курс поможет в приобретении знаний и умений, необходимых при подготовке к поступлению в средние учебные заведения. Содержание программы обеспечивает развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; учит применять полученные знания и умения при решении задач в повседневной жизни, готовит к сознательному выбору профессии, связанной с предметом. Также рассматривает взаимосвязь различных предметов естественнонаучного цикла (биологии, географии, химии, физики, астрономии, экологии), математики, инженерии и технологии (STEM- подход); является средством дифференциации индивидуальности обучения, которое позволяет за счет изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, создавать условия для образования обучающихся в соответствии с их интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Рабочая программа внеурочной деятельности «STEMГрад: открой свое будущее!» включает разделы фундаментальной химии, в том числе неорганической, аналитической, физической и органической химии. Каждый модуль содержит аудиторные и внеуадиторные, практические работы, экскурсии, встречи с интересными людьми, разработку исследовательских проектов.

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю), из них:

аудиторных занятий: 32 часа, внеаудиторных занятий 36 часов;

теоретических занятий: 26 часов (аудиторных19, внеаудиторных 7);

практических работ: 10 часов (аудиторных 6, внеаудиторных 4);

работа над исследовательскими проектами: 20 часов (аудиторных 8, внеаудиторных 12);

экскурсий: 8 часов (внеаудиторных 8 часов);

мастер- классы: 4 часа (внеаудиторных 4 часа)

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Реализация данной программы предусматривает различные *формы* организации учебного процесса: индивидуальную, парную, групповую, интерактивную. Внеаудиторные занятия будут проходить в виде учебных экскурсий, встреч с интересными людьми, мастер-классов, учебных квест – игр…

*Методы* преподавания определяются целями и задачами данного курса, направленного на формирование способностей учащихся. Используемые методы обучения могут быть классифицированы:

• по способу передачи и усвоения информации: словесные, наглядные, практические;

• по уровню познавательной активности: исследовательские, проблемные, частично- поисковые, объяснительно - иллюстративные;

• по логике построения материала: аналитические, синтетические, сравнительные, обобщающие, классификационные;

• по технологиям обучения: индивидуально-ориентированные, разноуровневые, самостоятельные или осуществляемые под руководством учителя, с использованием ИКТ.

Значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению лабораторных и исследовательских работ (в т.ч. и с привлечением специалистов организаций - социальных партнеров), описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории. Кроме этого, активно используются современные технологические возможности: моделирование и виртуальный эксперимент, компьютерные обучающие программы.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы предполагает приемы формирующего оценивания результатов («Модульные отчеты», таблица «Знаю. Хочу знать. Узнал» и др.. ). В конце года деятельность обучающихся оценивается в системе зачёт/ незачёт.

**4. МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа «STEMГрад: открой свое будущее!» рассчитана на преподавание в 9 классах в объеме 2 часов в неделю на 34 недели (всего 68 ч. в год). Программа курса построена с учетом реализации межпредметных связей с биологией, географией, физикой, информатикой, математикой, также в программе демонстрируется связь между естественными науками, математикой, инженерией и технологиями(STEM- подход). Содержание программы позволяет осуществлять индивидуальную исследовательскую деятельность.

**5. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Личностные результаты**

*Обучающийся научится:*

• устанавливать целевые приоритеты: строить жизненные планы во временной перспективе, прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей;

• учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать эмоциональные состояния;

**Познавательные универсальные учебные действия**

*Обучающийся научится:*

• проводить наблюдение и эксперимент через реализацию естественно-научного метода: объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

• создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач, осуществляя выбор наиболее эффективных способов решения в зависимости от конкретных условий;

**Метапредметные результаты**

*Обучающийся научится:*

• планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект с использованием различных естественно- научных методов и приёмов; понимать результаты исследований и других цифровых данных;

• целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности;

• осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного исследования.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

• устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

**Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

• характеризовать отдельные научные понятия и явления;

• уметь решать задачи с производственным содержанием повышенной сложности;

• уметь использовать полученные в курсе внеурочной деятельности знания и умения в повседневной жизни, других учебных предметах, технике, инженерии

**6. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | | Оборудование | | Основные понятия занятия | |
| **Введение (2 часа)** | | | | | |
| 1. | Введение в курс внеурочной деятельности. Правила техники безопасности на занятии. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия. Маршрутная карта занятия. | | STEM- подход. Химия как наука.  Связь химии с другими науками.  *Межпредметные связи: биология, география, физика, математика, инженерия, технологии.* | |
| 2. | Введение в курс внеурочной деятельности. Правила техники безопасности на занятии. | | Инструкция по технике безопасности. Микролаборатория. Химическая посуда. Маршрутная карта занятия. | | Правила техники безопасности. Предмет химии. Вещество. Строение вещества. Язык химии.  *Межпредметные связи: безопасность жизнедеятельности, биология, технологии.* | |
| **МОДУЛЬ 1 «Неорганическая химия» (16 часов)** | | | | | | | |
| 3. | Химия неметаллов. | | Мультимедийный проектор, персональный компьютер, презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Кристаллические решетки. Простые вещества - неметаллы.  Коллекции минералов и горных пород. Микролаборатории. Модели молекул. Маршрутная карта занятия. | | Общая характеристика элементов- s, p- неметаллов. Строение атомов. Степень окисления и валентность атомов. Связи в молекулах. Моделирование молекул. Изменение свойств по подгруппам и периодам. Физические свойства простых веществ - неметаллов. Природные соединения неметаллов. Химические свойства неметаллов. Соединения неметаллов.   * *Межпредметные связи: физика, биология, география,* | |
| 4. | Химия неметаллов. | | Мультимедийный проектор, персональный компьютер, презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Микролаборатории. Датчик рН. Маршрутная карта занятия. | | Общая характеристика галогенов. Валентность и степень окисления атомов. Изменение по группе устойчивости соединений в высшей степени окисления атомов. Характер химических связей. Диспропорционирование галогенов в нейтральных и щелочных средах. Общие принципы получения галогенов. Особенности соединений галогенов.  Неметаллы в организме человека и их роль.  Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.   * *Межпредметные связи: технологии, математика, география.* | |
| 5. | Практическая работа № 1 «Изучение свойств неметаллов и их соединений» | | ПСХЭ Д.И. Менделеева. Микролаборатории. Датчик рН. Датчик окислительно - восстановительных реакции. Маршрутная карта занятия. | | Кислотные и окислительно – восстановительные свойства серной кислоты. Получение оксида серы (IV), растворение его в воде. Кислотные дожди.   * *Межпредметные связи: экология, охрана окружающей среды, математика, инженерия, технологии.* | |
| 6. | Практическая работа № 1 «Изучение свойств неметаллов и их соединений» | | Микролаборатории. Датчик рН. Датчик окислительно - восстановительных реакции. Маршрутная карта занятия. | | Кислотные и окислительно – восстановительные свойства серной кислоты.  Производство серной кислоты.   * *Межпредметные связи: технологии, инженерия, математика* | |
| 7. | Химия- металлов | | Мультимедийный проектор, персональный компьютер, презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева. Коллекции горных пород и минералов. Микролаборатории. Датчик окислительно- восстановительных реакции. Датчик температуры. Маршрутная карта занятия. | | Общая характеристика s,p -элементов - металлов. Строение атома. Степень окисления. Связи в молекулах. Изменение свойств по подгруппам и периодам. Физические свойства. Химические свойства. Нахождение в природе. Способы получения. Металлургия.   * *Межпредметные связи: биология, физика, математика, география.* | |
| 8. | Химия- металлов. | | Мультимедийный проектор, персональный компьютер, презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева. Коллекции горных пород и минералов. Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия. | | Общая характеристика элементов триады железа. Валентность и степень окисления. Физические и химические свойства простых веществ. Оксиды и гидроксиды железа, кобальта, никеля. Кристаллогидраты. Комплексные соли. Качественные реакции на Fe +2 и Fe +3. Металлы в организме человека и их роль.  Решение задач на практический выход продукта реакции.   * *Межпредметные связи: биология, география, математика, инженерия, технологии.* | |
| 9. | Практическая работа № 2 «Изучение свойств металлов и их соединений» | | ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия. | | Основные химические свойства металлов. Основные оксиды. Гидроксиды. Коррозия металлов.   * *Межпредметные связи: технологии, инженерия, география, медицина.* | |
| 10. | Практическая работа № 2 «Изучение свойств металлов и их соединений» | | ПСХЭ Д.И. Менделеева. Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия. | | Амфотерные оксиды. Амфотерные гидроксиды. Генетические ряды Fe +2 и Fe +3.   * *Межпредметные связи: биология, инженерия, технологии, математика.* | |
| 11. | «Металлы и их сплавы»  Современная неорганическая химия.  Профессии, связанные с добычей и переработкой металлов и неметаллов.  Интегрированный урок с технологией. | | Мультимедийный проектор, персональный компьютер, презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева. Маршрутная карта занятия. | | Атом. Молекула. Вещество. Основные законы химии. Основные классы неорганических веществ.  Расчеты, связанные с понятием «Моль».   * *Межпредметные связи: физика, математика.* | |
| 12. | Современная неорганическая химия.  Профессии, связанные с добычей и переработкой металлов и неметаллов. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева. Коллекции горных пород и минералов. Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия. | | Профессия металлурга, сталевара, прокатчика, литейщика, сварщика, программиста, ювелира, оператора. Процесс производство серной кислоты.  Основные способы получения металлов.   * *Межпредметные связи: физика, математика, инженерия, технологии.* | |
| 13-  14. | *Экскурсия в аптеку* «Лекарственные препараты с точки зрения химика» | | Маршрутная карта занятия. | | Аптека. Фармацевт. Провизор. Лекарственные препараты. Биологически активные добавки. Предметы личной гигиены и ухода. Ортопедические товары. Диабетическое питание. Раствор йода. Глицерин. Формалин. Глюкоза.   * *Межпредметные связи: биология, физика, инженерия, технологии.* | |
| 15-18. | *Исследовательский проект* «Химические элементы в организме человека и их роль»\* | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер.  Литература по теме.  Принтер.  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия. | | Макроэлементы. Микроэлементы. Ультроэлементы. Дефицит и избыток химических элементов. Источники химических элементов.   * *Межпредметные связи: биология, география, информатика, инженерия, технологии.* | |
| **МОДУЛЬ 2 «Физическая химия» (16 часов)** | | | | | |
| 19. | Окислительно - восстановительные реакции вокруг нас. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Датчик окислительно-восстановительных реакции. Маршрутная карта занятия. | | Физическая химия. Предмет физической химии. Процесс ржавления.  Окислительно- восстановительные реакции на кухне. Фотосинтез. Дыхание.   * *Межпредметные связи: физика, математика, инженерия, технологии.* | |
| 20. | Окислительно - восстановительные реакции вокруг нас.  Интегрированный урок с физикой. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Датчик окислительно-восстановительных реакции. Маршрутная карта занятия. | | Окислитель. Восстановитель. Окисление. Восстановление. Метод электронного баланса.  Метод полуреакций. Электрохимический ряд напряжения металлов.   * *Межпредметные связи: физика, математика, инженерия, технологии.* | |
| 21. | Скорость химических реакций (посещение Тазовского краеведческого музея). | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Секундомер. | | Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.   * *Межпредметные связи: физика, инженерия, технологии, математика, история.* | |
| 22. | Скорость химических реакций. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории.  Калькулятор. | | Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.  Определение скорости химической реакции.   * *Межпредметные связи: биология, физика, математика, инженерия.* | |
| 23-24. | Практическая работа № 3 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории. Калькулятор. | | Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Электролиз. Закон Фарадея.  Решение задач по теме «Химическая кинетика и скорость химической реакции»   * *Межпредметные связи: физика, технологии, инженерия, математика.* | |
| 25. | Катализ. Катализаторы (ферменты). Ингибиторы.  Интегрированный урок с биологией. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории. | | Катализ. Катализаторы (ферменты). Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие активированного комплекса. Применение катализаторов.   * *Межпредметные связи: биология, медицина, математика.* | |
| 26. | Катализ. Катализаторы (ферменты). Ингибиторы. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории.  Свежие и термически обработанные продукты питания. | | Ферменты в организме человека, их роль. Применение ферментов в пищевой и косметической промышленности.   * *Межпредметные связи: биология, медицина, технологии.* | |
| 27. | Профессии, связанные с физической химией (посещение водоочистительных сооружений п. Тазовский) | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия. | | Химик - инженер. Инженер - технолог.   * *Межпредметные связи: математика, инженерия, технологии, экология, физика.* | |
| 28. | Профессии, связанные с физической химией. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Датчик рН, датчик концентрации ионов хлора, нитрат - ионов, ионов кальция и аммония. | | Очистка сточных вод. Гальванопластика. Гальваностегия.   * *Межпредметные связи: физика, технологии, инженерия.* | |
| 29- 30. | *Экскурсия* на предприятия клининговой компании «Чистый дом» | | Маршрутная карта занятия.  Датчик рН. | | Бытовая химия. Синтетические моющие средства. Чистящие средства. Дезинфицирующие средства. Репелленты. Отбеливатели и пятновыводители.   * *Межпредметные связи: физика, биология, экология, технологии.* | |
| 31-34. | *Исследовательский проект* «Изучение термолабильности окислительных ферментов»\* | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер.  Литература по теме.  Принтер.  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия. | | Оксидаза. Пероксидаза. Кислород. Термолабильность.   * *Межпредметные связи: математика, физика, биология, технологии, инженерия.* | |
| 35-36 | *Мастер – класс* «Чистая химия» | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме мастер- класс. Столы для демонстрации. Химическая посуда. Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. | | Средства гигиены. Средства бытовой химии. Омыление. Мыловарение.   * *Межпредметные связи: биология, физика, экология, математика, инженерия, технологии.* | |
| **МОДУЛЬ 3 «Аналитическая химия»** | | | | | |
| 37. | Основы качественного и количественного анализа. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия. | | Способы проведения качественного анализа. Дробный и систематический качественный анализ неорганических ионов. Качественные реакции неорганических катионов и анионов.   * *Межпредметные связи: биология, инженерия.* | |
| 38. | Основы качественного и количественного анализа. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории.  Бюретка. | | Основы титриметрического анализа. Виды титриметрического анализа. Виды титриметрических определений.   * *Межпредметные связи: биология, математика, инженерия, технологии.* | |
| 39. | **Практическая работа № 4** «Качественные реакции неорганических катионов и анионов» | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории.  Датчик ионов хлора. Датчик нитрат- ионов. Датчик ионов кальция. | | Пирохимический метод анализа.  Признаки качественных реакции.   * *Межпредметные связи: биология, медицина, математика, технологии, инженерия.* | |
| 40. | **Практическая работа № 4** «Качественные реакции неорганических катионов и анионов» | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Мобильная микролаборатория «Пчелка- 1» Датчик ионов хлора. Датчик нитрат - ионов. Датчик ионов кальция. | | Пирохимический метод анализа.  Признаки качественных реакции.  Качественные реакции на ионы бария, кальция, алюминия, железа (II) и железа (III), хлорид – ионов, сульфат - ионов, гидроксид - ионов.   * *Межпредметные связи: экология, математика, физика, инженерия, технологии.* | |
| 41-42. | *Экскурсия* в клинико- диагностическую лабораторию «Тазовская ЦРБ». | | Маршрутная карта занятия. | | Лаборатория. Анализ биологических материалов. Метод центрифугирования.   * *Межпредметные связи: биология, медицина, математика, информатика, инженерия, технологии.* | |
| 43-44. | *Профессия:* лаборант химического анализа. | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия. | | Встреча с представителями профессии.  Решение задач на получение и синтез неорганических веществ.   * *Межпредметные связи: физика, математика, технологии, инженерия.* | |
| 45- 48. | *Исследовательский проект* «Качественное определение неорганических катионов и анионов в продуктах питания и напитках»\* | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер.  Литература по теме.  Принтер.  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Маршрутная карта занятия.  Продукты питания. Напитки. Бюретка. Химическая посуда. | | Титрование. Титрант. Аликвоты. Цена деления. Точка титрования.  Качественные реакции.   * *Межпредметные связи: основы безопасной жизнедеятельности, экология, математика, физика, инженерия, технологии.* | |
| 49-52. | *Исследовательский проект:* «Количественное определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания методом йодометрического титрования»\* | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер.  Литература по теме.  Принтер.  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. Продукты питания. Напитки. Бюретка. Химическая посуда. | | Титрование. Титрант. Аликвоты. Цена деления. Точка титрования.  Аскорбиновая кислота. Йодометрическое титрование.  Авитаминоз. Гипервитаминоз. Гиповитаминоз.   * *Межпредметные связи: медицина, биология, математика, инженерия, технологии.* | |
| 53-54. | *Мастер- класс* «Химия и медицина» | | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме мастер- класс. Столы для демонстрации. Химическая посуда. Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. | | Лекарственные средства. Классификация лекарственных средств. Свойства лекарственных средств.   * *Межпредметные связи: биология, медицина, инженерия, технологии.* | |
| **МОДУЛЬ 4 «Органическая химии» 16 часов.** | | | | | |
| 55-56. | Введение в органическую химию. Методы исследования в органической химии. Основные источники углеводородов.  Решение задач на вывод формул органических соединений.  Интегрированный урок с математикой. | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Микролаборатории. Модели молекул.  Маршрутная карта занятия.  Коллекции «Нефть и продукты ее переработки», «Уголь и продукты его переработки». | | Органические вещества. Органическая химия. Витализм. Изомеры. Гомологи. Номенклатура. Методы исследования в органической химии. Решение задач, включающих «цепочку» химических превращений органических веществ.   * *Межпредметные связи: биология, математика, география.* | |
| 57-58 | Экскурсия на ООО «НОВОТЭК-Таркосаленефтегаз» | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия. | | Нефть. Природный газ. Уголь. Кокс. Крекинг. Риформинг. Пиролиз. Ректификационная колона. Бензин. Октановое число.  Нефтяная катастрофа.  Охрана окружающей среды. Профессии нефтегазовой промышленности.   * *Межпредметные связи: география, экология, охрана окружающей среды, математика, инженерия, технологии.* | |
| 59-60. | **Практическая работа № 5** «Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки» | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  ПСХЭ Д.И. Менделеева.  Маршрутная карта занятия.  Коллекция «Нефть и продукты ее переработки.  Коллекция «Уголь и продукты его переработки».  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. | | Бензин. Керосин. Газойль. Смазочные масла.   * *Межпредметные связи: география, экология, инженерия, технологии.* | |
| 63-64. | Профессии, связанные с добычей и переработкой природного газа и нефти. | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер. Презентация по теме занятия.  Маршрутная карта занятия. | | Геолог. Геофизик. Инженер по бурению. Специалист по охране труда.   * *Межпредметные связи: экология, технологии, инженерия, охрана окружающей среды, математика.* | |
| 65-68. | *Исследовательский проект* «Газопровод- линия жизни Ямала»\* | Мультимедийный проектор. Персональный компьютер.  Литература по теме.  Принтер.  Микролаборатории. Виртуальная лаборатория. | | Транспортировка газа и продуктов его переработки. Магистральные и распределительные газопроводы. Надземные, подземные и подводные газопроводы. «Ямал - Европа»   * *Межпредметные связи: география, экономика, обществознание, охрана окружающей среды, физика, биология, инженерия, технологии.* | |

\*Темы исследовательский проектов могут меняться в зависимости от интересов обучающихся и общественного заказа (школы, родителей, организаций - социальных партнеров).

\*\* Возможно изменение сроков проведения.

**7. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Количество часов | аудиторное/  внеаудиторное занятие |
| 1-2. | Введение в курс внеурочной деятельности.  Правила техники безопасности на занятии. | 1/1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| **Модуль 1. Неорганическая химия (16 часов)** | | | |
| 3-4. | Химия неметаллов | 1 / 1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| 5-6. | **Практическая работа № 1** «Изучение свойств неметаллов и их соединений» | **1/1** | аудиторное/  внеаудиторное |
| 7-8. | Химия металлов | 2 | аудиторное |
| 9-10. | **Практическая работа № 2** «Изучение свойств металлов и их соединений» | **2** | аудиторное |
| 11-12. | Современная неорганическая химия.  Профессии, связанные с добычей и переработкой металлов и неметаллов. | 2 | аудиторное |
| 13-14. | *Экскурсия в аптеку* «Лекарственные препараты с точки зрения химика» | *2* | внеаудиторное |
| 15-18. | *Исследовательский проект* «Химические элементы в организме человека и их роль»\* | *2/2* | аудиторное/  внеаудиторное |
| **Модуль 2. Физическая химия (18 часов)** | | | |
| 19-20. | Окислительно - восстановительные реакции вокруг нас. | 1/1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| 21-22. | Скорость химических реакций (посещение Тазовского краеведческого музея.) | 1/1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| 23-24. | **Практическая работа № 3** «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | **2** | аудиторное |
| 25-26. | Катализ. Катализаторы (ферменты). Ингибиторы. | 2 | аудиторное |
| 27-28. | Профессии, связанные с физической химией (посещение водоочистительных сооружений п. Тазовский) | 2/1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| 29-30. | *Экскурсия* на предприятия клининговой компании «Чистый дом» | *2* | внеаудиторное |
| 31- 34. | *Исследовательский проект* «Изучение термолабильности окислительных ферментов»\* | *2/2* | аудиторное/  внеаудиторное |
| 35-36. | *Мастер-класс* «Чистая химия» | *2* | внеаудиторное |
| **Модуль 3. Аналитическая химия (18 часов)** | | | |
| 37-38. | Основы качественного и количественного анализа | 2 | аудиторное |
| 39-40. | **Практическая работа № 4** «Качественные реакции неорганических катионов и анионов» | **1/1** | аудиторное/  внеаудиторное |
| 41-42. | *Экскурсия* в клинико-диагностическую лабораторию «Тазовская ЦРБ» | *2* | внеаудиторное |
| 43-44. | Профессия: лаборант химического анализа» | 2 | аудиторное |
| 45-48. | *Исследовательский проект* «Качественное определение неорганических катионов и анионов в продуктах питания и напитках»\* | *4* | аудиторное/  внеаудиторное |
| 49-52. | *Исследовательский проект:* «Количественное определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания методом йодометрического титрования»\* | *1/3* | аудиторное/  внеаудиторное. |
| 53-54. | *Мастер- класс* «Химия и медицина» | *2* | внеаудиторное |
| **Модуль 4. Органическая химия (16 часов)** | | | |
| 55-56. | Введение в органическую химию.  Методы исследования в органической химии. Основные источники углеводородов. | 1/1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| 57-58. | Экскурсия в ООО «НОВОТЭК - Таркосаленефтегаз»\*\* | 2 | внеаудиторное |
| 59-60. | **Практическая работа № 5** «Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки» | **1/1** | аудиторное/ внеаудиторное |
| 61-62. | Добыча и основные способы переработки полезных ископаемых. | 2 | аудиторное |
| 63-64. | Профессии, связанные с добычей и переработкой природного газа и нефти. | 1/1 | аудиторное/  внеаудиторное |
| 65-68. | *Исследовательский проект* «Газопровод - линия жизни Ямала»\* | *2/2* | аудиторное/  внеаудиторное |

\*Темы исследовательский проектов могут меняться в зависимости от интересов обучающихся и общественного заказа (школы, родителей, организаций - социальных партнеров).

\*\* Возможно изменение сроков проведения.

Приложение 2

**Тематическое планирование рабочей программы по предмету/ курсу/ модулю**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№/п** | **Наименование раздела** | **Количество часов по программе** | **ЭОР/ЦОР** | **Форма реализации воспитательного потенциала темы** |
| 1. | **Модуль 1. Неорганическая химия (16 часов)** | 16 | Виртуальная лаборатория | Включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний |
| 2. | **Модуль 2. Физическая химия (18 часов)** | 18 | Виртуальная лаборатория.  Интерактивный урок РЭШ. | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 3. | **Модуль 3. Аналитическая химия (18 часов)** | 18 | Интерактивный урок РЭШ. | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной [работе и взаимодействию с другими обучающимися](https://topuch.ru/obuchayushimisya-s-ovz-ii-etap/index.html) |
| 4. | **Модуль 4. Органическая химия (16 часов)** | 16 | Виртуальная лаборатория.  Интерактивный урок РЭШ. | Включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний |
|  | Итого | 68 |  |  |

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Венецкий С.И.. О редких и рассеянных. Рассказы о металлах./ М., Издательство "Металлургия", 1980 г.

2. Леенсон И.А. Удивительная химия./ М.: Издательство "НЦ ЭНАС", 2006.- 176 с.

3. Левицкий М.М. О химии серьезно и с улыбкой./ М.: Издательство " ИКЦ "Академкнига", 2005.- 287 с.

4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания по химии./ М.: Издательство " Дрофа ", 2006.- 430 с.

5. Чуранов С.С. Химические олимпиады в школе: Пособие для учителей./ М.: Просвещение, 1982.- 191 с.

6. Задачи всероссийских олимпиад по химии// Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2004 - 480 с.

7. Доронькин В.Н. и др. Химия: сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. Ростов на Дону: Легион, 2009. – 253 с.

**Компьютерная техника и интерактивное оборудование:**

1. Интерактивная доска

2. Проектор

3. Компьютер с выходом в интернет

**MULTIMEDIA – поддержка курса, Интернет-ресурсы**

1. Общероссийские предметные олимпиады «Олимпус» для учеников 1-9 классов http://www.olimpus.org.ru/

2. «Всероссийские молодежные чемпионаты» для учащихся 4-11 классов http://xn--n1adr.xn-- p1ai/company/

3. Всероссийские предметные чемпионаты и конкурсы для младших классов и учащихся 5-11 классов http://www.centrtalant.ru/

4. «Интеллект XXI века» - общеинтеллектуальная олимпиада для учащихся 5-11 классов http://inokon.ru/ppage/go\_login/0/6

5. Олимпиада школьников «Ломоносов» http://olymp.msu.ru/