

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4
городского поселения «Рабочий поселок Ванино»
Ванинского муниципального района Хабаровского края

Рассмотрено
на заседании педсовета
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утвержден приказом
директора МБОУ СОШ №4 п. Ванино
/М.Н.Селиверстова/

№ 190/1
от «30» августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«ХимЛаб»

Направленность: естественнонаучная
Уровень усвоения: стартовый
Возраст учащихся: 15 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик – Желаева Ж.К.,
педагог доп. образования

п. Ванино

Пояснительная записка.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 32.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Распоряжения Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. № 1321 об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;
- Приказа КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 г. № 383П «Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае»;
- Устав МБОУ СОШ № 4 п. Ванино.

Направленность: естественнонаучная.

Актуальность: Познание химии предполагает изучение системы взаимосвязанных дисциплин, обеспечивающих преемственность содержания. Содержание курса носит межпредметный характер, так как знакомит учащихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов (физика, биология, экология, социальные науки, история).

Экология – понимание изменений в окружающей среде и организовать свое отношение к природе.

Физика – физические свойства веществ, физические методы анализа вещества.

История – исторические сведения из мира химии.

Биология – химический состав объектов живой природы;

Информатикой – поиск информации в Интернете, создание и оформление презентаций, работа в текстовых и табличных редакторах.

В соответствии с возрастом применяются разнообразные формы деятельности: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, мини-конференция, консультация.

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, проведении экскурсий.

Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий.

Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными учащимися, обладающими низким или высоким уровнем развития.

Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, выдвигать предположения, строить гипотезы, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы. Это очень важное умение, ведь многие стесняются выступать на публике, теряются, волнуются. Для желающих есть возможность выступать перед слушателями. Таким образом, раскрываются все способности школьников.

Педагогическая целесообразность: При изучении естественных наук в современной школе огромное значение имеет наглядность учебного материала. Наглядность даёт возможность быстрее и глубже усваивать изучаемую тему, помогает разобраться в трудных для восприятия вопросах, и

повышает интерес к предмету. С помощью цифровых лабораторий можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования. Применение лабораторий значительно повышает наглядность, как в ходе самой работы, так и при обработке результатов благодаря новым измерительным приборам, входящим в комплект лаборатории. Оборудование цифровой лаборатории универсально, может быть включено в разнообразные экспериментальные установки, проводить измерения в «полевых условиях», экономить время учеников и учителя, побуждает учеников к творчеству, давая возможность легко менять параметры измерений. Кроме того, программа для видеоанализа позволяет получать данные из видеотрейлеров, что позволяет использовать в качестве примеров и количественно исследовать реальные жизненные ситуации, снятые на видео самими учащимися и фрагменты учебных и популярных видеофильмов.

Курс «Лаборатория химических исследований» направлен на то, чтобы познакомить обучающихся с основами новой, неизвестной для них науки – нанохимией, развить интерес к дальнейшему более глубокому изучению предмета. При проведении химического эксперимента с использованием цифровой лаборатории обучающиеся смогут собрать данные в реальном времени, а программное обеспечение поможет визуализации и анализу данных естественнонаучных экспериментов.

Цифровые учебные лаборатории позволяют:

- перевести школьный практикум на качественно новый уровень;
- подготовить учащихся к самостоятельной творческой работе в любой области;
- осуществить приоритет деятельностного подхода к процессу обучения;
- развить у учащихся широкий комплекс общих учебных и предметных умений;
- овладеть способами деятельности, формирующими познавательную, информационную, коммуникативную компетенции.

Использование цифровых лабораторий способствует значительному поднятию интереса к предмету и позволяет учащимся работать самим, при этом получая не только знания в области естественных наук, но и опыт работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами, опыт взаимодействия исследователей, опыт информационного поиска и презентации результатов исследования. Учащиеся получают возможность заниматься исследовательской деятельностью, не ограниченной темой конкретного урока, а самим анализировать полученные данные.

В рамках данного курса обучающиеся в доступном изложении познакомятся с понятием «нанотехнологии». Школьники узнают о значении химии в развитии этой новой области человеческого знания, о практическом применении и перспективах развития нанотехнологий, а также о роли нанотехнологий в создании новых веществ и материалов, уникальных приборов и оборудования. Ученики узнают много любопытных фактов, а также смогут выполнять задания, что сделает обучение эффективным.

Адресат программы: Рассчитана на обучающихся 16-17 лет.

Объем и сроки усвоения: Программа рассчитана на 6 месяцев год обучения, по 6 часов в неделю, включает 132 часа, включая проектно-исследовательскую деятельность.

Основные формы и методы организации занятий:

Формы организации образовательного процесса: индивидуальные, парные и групповые)

Основные методы обучения:

- словесно - иллюстративные (лекция, беседа, семинар, диспут, рассказ, демонстрация презентаций, работа со специальной литературой и Интернет – ресурсами, экскурсии, встречи со специалистами);
- исследовательские (исследования в природе, тематические экскурсии, проведение опытов, лабораторных и практических работ);
- игровые (биологические игры, работа с моделями);
- творческие (конкурсы рефератов и рисунков, защита презентаций, вечера);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний во время выступлений, защиты рефератов, решение тестовых заданий различного уровня сложности).

Цели: Развитие интереса учащихся к выполнению наблюдений и экспериментов

Задачи:

Предметные:

- Сформировать у детей целостное представление о химических процессах и многообразии мира.
- Сформировать понимание учащимися многосторонней ценности химии для общества и человека, убежденность в необходимости ее изучения;
- Развитие системы специальных технологических знаний и трудовых умений (простейшие приемы контроля своего физического состояния, первая медицинская помощь людям, приёмы груминга ит.д) и применение их для решения практических задач в повседневной жизни.

Метапредметные:

- Научить систематизировать химические знания и выделять главные аспекты
- Развить умения самостоятельно находить, анализировать информацию и использовать приобретенные знания на практике:
- Способствовать развитию умений и навыков использования универсальных способов исследовательской деятельности и ключевых компетенций; формированию устойчивой мотивации к самоопределению в выборе своей будущей профессии естественнонаучной направленности.

Личностные:

- Способствовать развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- Развить коммуникативных функции (умения работать в группе или паре, вести учебный диалог, отстаивать свои мысли);
- Воспитывать экологически грамотную личность, владеющую нормами правильного поведения в природной среде, с развитой потребностью общения с природой, с адекватным оцениванием взаимосвязи природы и человека.

Содержание деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Введение. Знакомство с оборудованием. (3 ч.)

Изучение метода проектов. Знакомство с цифровым оборудованием. Клеточное дыхание.

Тема 1: «Химические исследования» (24 ч.)

Исследование теплового эффекта при растворении веществ в воде. Определение водородного показателя в растворах. Влияние различных факторов на скорость химических реакций. Сущность химических реакций. Компьютерное моделирование молекул. Определение тепловых эффектов химических реакций. Признаки химических реакций. Межмолекулярные взаимодействия. Химическая связь. Кислотные дожди. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Определение концентрации растворов. Закон Бера. Титрование. Электролиз.

Тема: «Чистая вода для всех» (24 ч.)

Состав воды из разных источников. Водно-экологические проблемы нашей местности. Исследования состояния водного объекта на предмет неучтенных и скрытых источников загрязнения. Водопровод в жизни г. Северска. Творческий отчет об экологическом состоянии воды из разных источников. Исследование воды. Очистка воды различными сорбентами. Проблемы чистой воды. Игра «Экологический бумеранг» – «Исследование снега со школьного участка». Исследования снежного покрова в разных частях города. Творческий отчет по итогам исследований снежного покрова.

Тема: «Уникальные биохимические свойства наноструктур» (9 ч.)

Что такое нанотехнологии. Основные понятия нанотехнологий. Краткая история нанотехнологий. Уникальные химические свойства наноструктур и наноматериалов. Современное состояние и перспективы развития нанотехнологии. Наноструктуры, наноматериалы, наноустройства и их свойства. Химические методы получения наноструктур. Наноматериалы и перспективы их применения. Применение нанотехнологий в медицине и экологии. Нанохимия в задачах.

Решение задач и составление химических уравнений на определение наноструктур.

Планируемые результаты

Прогнозируемые результаты освоения обучающимися программы:

Предметные: - По окончании обучения по программе обучающиеся **будут уметь**;

- знать правила техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете;
- уметь ставить химические эксперименты;
- уметь проводить лабораторные опыты и практические работы с использованием цифрового оборудования PASCО;

Метапредметные:- знать понятие «нанотехнологии» и значение биохимии в развитии этой новой области человеческого знания,

- использовать на практическом применении нанотехнологии, а также создавать новые вещества и материалы, работать на уникальных приборах и оборудовании;
- получить представление о будущем профессиональном выборе.

Личностные:

будут обладать следующими качествами:

- трудолюбие, умение работать в коллективе и самостоятельно;
- бережного отношения к окружающей среде.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области химического образования и организации учебно-исследовательской деятельности.

Для осуществления научного руководства исследовательскими работами детей или для консультирования по определенным темам к работе по программе могут привлекаться научные сотрудники высшей школы, ученые-химики, экологи, практикующие ландшафтные дизайнеры и другие специалисты, обладающие достаточным объемом знаний по возрастной психологии, знающие педагогические технологии, методы и формы работы, специфичные для учреждений дополнительного образования.

Для проведения диагностики психического развития обучающихся к работе по программе привлекается психолог, владеющий методиками работы с детьми.

Педагогические технологии, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Система дополнительного образования предоставляет широкие возможности педагогу для реализации технологий личностно-ориентированного обучения. В связи с этим в курсе «Биологические процессы и технологии» большое место отводится групповым технологиям (работа с группой обучающихся, самостоятельная работа групп, работа в паре).

На занятиях курса используются разнообразные формы организации обучения:

- лекция (направлена на развитие творческой мыслительной деятельности обучающихся);
- семинар (формирует аналитическое мышление, развивает навыки публичных выступлений);
- дискуссия (развивает навыки критического суждения и отстаивания своей точки зрения);
- конференция (прививает навыки открытого обсуждения результатов своей деятельности);
- игровая форма (способствует приобретению опыта взаимодействия, принятию решений и ответственности);
- практикум (эксперимент, исследование, лабораторная работа: формируют навыки практического применения знаний).

Каждое занятие по программе содержит в себе следующие этапы:

Подготовительный этап - создаются надлежащие условия для протекания процесса в заданном направлении и с заданной скоростью. На данном этапе решаются следующие важные задачи:

1. целеполагание;
2. диагностика условий;
3. прогнозирование достижений;
4. проектирование и планирование развития процесса.

Основной этап – осуществление педагогического процесса – можно рассматривать как относительно обособленную систему, включающую в себя важные взаимосвязанные элементы:

1. постановка и разъяснение целей и задач предстоящей деятельности;
2. взаимодействие педагогов и учеников;
3. использование намеченных методов, средств и форм педагогического процесса;
4. создание благоприятных условий;
5. осуществление разнообразных мер стимулирования деятельности школьников;

Результатами обучения является защита проектных работ, участие в «Научно-практических конференциях» и конкурсах различного уровня.

Литература и используемые источники

Ахметов М.А. Введение в нанотехнологии. Химия. Учебное пособие для учащихся 10–11 классов средних общеобразовательных учреждений. – СПб: Образовательный центр «Участие», Образовательные проекты, 2012. – 108 с. (Серия «Наношкола»).

Алфимова, М.М. Занимательные нанотехнологии / М.М. Алфимова. — М.: БИНОМ, 2011. — 96 с.

Богданов, К.Ю. Что могут нанотехнологии / К.Ю. Богданов. — М.: Просвещение, 2009. — 96 с.

Еремин, В.В. Нанохимия и нанотехнология. 10–11 классы. Профильное обучение: учебное пособие / В.В. Еремин, А.А. ВДроздов. — М., Дрофа, 2009. 109 с.

Васильева В.К., Филиппова Н.А., Яковлева И.А. Методические рекомендации для учителя химии по организации и проведению лабораторных работ на уроке и во внеурочной проектно-исследовательской деятельности с цифровыми лабораториями PASCО (в соответствии с ФГОС С(П)ОО). – М.: Полимедиа, 2015. – 236 с.

Габриелян, О. С. Химия. Углубленный уровень. 11 кл.: учебник / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. — 4-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2017. — 397, [3] с. : ил.

Индивидуальный проект обучающегося по химии. 10-11 классы: учебно-методическое обеспечение образовательного маршрута / Н.Н. Пильникова. – Волгоград : Учитель, 2016. 87 с.

Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся. Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – М.: АРКТИ, 2008. – 80с.

Статья: «Возможности использования цифровой лаборатории PASCО во внеурочной деятельности по химии. (На примере занятий городского биолого-химического профиля)» / Н.А. Бормотова, Т.М. Бабий, Л.Б. Дронова.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Серия стандарты второго поколения. – М.: Просвещение, 2011. – 48с.

ФЕСТИВАЛЬ ИТ-ПРОЕКТОВ «Минеральная вода для всех» Бабий Т. М., Яппарова Т. В. - http://planeta.tspu.ru/?filtr=&po=&shag=20&start=60&up=data_registr&ur=810&ur1=853&ur2=1060&ur3

Филиппова Н.А., Учебное пособие для обучающегося по организации и проведению лабораторных работ на уроке химии с цифровыми лабораториями PASCО (в соответствии с ФГОС С(П)ОО). – М.: Полимедиа, 2015. – 40 с.

Чистая вода – для всех: учебно-методическое пособие / О.Д. Лукашевич, М.В. Колбек. – 2-е изд. – Томск: изд-во «Печатная мануфактура», 2013. – 72 с.

<http://edcommunity.ru> – образовательный проект Polymedia

Нанометр: нанотехнологическое сообщество nanometer.ru

Электронная версия газеты «Химия: учебно-методическое издание для учителей химии и естествознания» him.1september.ru

Википедия: свободная энциклопедия. ru.wikipedia.org/wiki

Nano news net: сайт о нанотехнологиях №1 в России www.nanonewsnet.ru

Foresight institute www.foresight.org

Москве.ru: всё о Москве www.bmockbe.ru

Введение в нанотехнологии www.nano-edu.ulsu.ru

Vissionnaire on sciences: Cynthia Torresilla, biologie.sciences.uqam.ca

Наука и разработки rnd.cnews.ru

Известия науки: новости науки, научно-популярные статьи nauka.izvestia.ru

Что могут нанотехнологии? Авторский сайт К.Ю.Богданова kbogdanov5.narod.ru

Nanotechnology News Network (старая версия сайта) old.nanonewsnet.ru

Популярные нанотехнологии popnano.ru

В мире науки: журнал www.sciam.ru

Химическая информационная сеть: наука, образование, технология.

Сайт химического факультета МГУ www.chem.msu.su

Научная сеть nature.web.ru

Новости науки novostinauki.ru

Информационный интернет-канал NT Inform www.rsci.ru

Общая газета www.og.ru

Тематическое планирование с определением основных видов деятельности

№ п/п	Тема курса внеурочной деятельности	Кол-во часов	Часы аудиторной занятости	Часы неаудиторной занятости	Виды занятий
Введение. Знакомство с оборудованием. (3 ч.)					
1-2	Изучение метода проектов.	2	2	0	Обзорная лекция, беседа, обсуждение
3-6	Знакомство с оборудованием. Клеточное дыхание.	4	4	0	Обзорная лекция, беседа, обсуждение, лабораторная работа
Тема: «Химические исследования» (24 ч.)					
7-15	Исследование теплового эффекта при растворении веществ в воде.	8	8	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа.
16-22	Определение водородного показателя в растворах.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа.
23-29	Влияние различных факторов на скорость химических реакций.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа.
30-36	Сущность химических реакций.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
37-41	Компьютерное моделирование молекул.	4	4	0	Практикум, компьютерное моделирование, беседа
42--46	Определение тепловых эффектов химических реакций.	4	4	0	
47-53	Признаки химических реакций.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
54-58	Межмолекулярные взаимодействия. Химическая связь.	4	4	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
59-60		2	2		
61-64	Кислотные дожди.	4	4	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
65-70	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.

71-76	Определение концентрации растворов.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
77-82	Титрование.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
83-88	Электролиз.	6	6	0	Лабораторная работа, работа с ЦОР, исследовательская работа, творческий отчет.
Тема: «Чистая вода для всех» (24 ч.)					
89-92	Состав воды из разных источников.	4	4	0	Лекция, работа с ЦОР, исследовательская работа.
93-95	Водно-экологические проблемы нашей местности.	3	0	3	Беседа, диспут, проблемный урок
96-99	Исследования состояния водного объекта на предмет неучтенных и скрытых источников загрязнения.	4	2	2	Экспедиция, практикум
100-101	Водопровод в жизни п. Ванино.	2	0	2	Экскурсия на водоканал
102	Творческий отчет об экологическом состоянии воды из разных источников	1	1	0	Творческий отчет
103-108	Исследование воды. Очистка воды различными сорбентами.	6	3	3	Практикум.
109-114	Проблемы чистой воды.	6	3	3	Выступления перед школьной аудиторией, публикация проектов в школьной газете.
115-116	Игра «Экологический бумеранг» – «Исследование снега со школьного участка»	2	2	0	Экологическая игра, практикум
117-124	Исследования снежного покрова в разных частях города.	8	2	6	Лекция, практикум, семинар, Практикум, творческий отчет.
125-126	Творческий отчет по итогам исследований снежного покрова.	2	2	0	Выступления перед школьной аудиторией, публикация проектов в школьной газете.
Тема: «Уникальные биохимические свойства наноструктур» (9 ч.)					
127-128	Знакомство с нанотехнологиями	2	2	0	Лекция, беседа, эссе
129-132	Знакомство с нанотехнологиями	4	0	4	Экскурсии в химические лаборатории п. Ванино, ЦРБ.