

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом
протокол

от 16.04.25 № 25

Председатель  О.А. Бережняяк

УТВЕРЖДЕНА

приказом ГАОУ МО
«ЦО «Лапландия»

от 16.04.25 № 574

Директор  С.В. Кулаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Школа экспериментов 2.0.»

Возраст учащихся: **11-12 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Автор-составитель:

Соколан Нина Ивановна,
педагог дополнительного образования

Эксперт:

Колотова Дарья Сергеевна, кандидат
химических наук, заведующий научно-
исследовательской лабораторией
«Химия и технология морских
биоресурсов» ФГАОУ ВО
«Мурманский арктический
университет»

Мурманск
2025

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень программы: стартовый.

1. Пояснительная записка

1.1. Область применения программы

Программа "Школа экспериментов. 2.0" направлена на создание положительного исследовательского опыта, укрепление интереса к химии и биологии, а также развитие ключевых навыков, необходимых для будущего обучения и жизни. Обучающиеся научатся безопасным методам работы в лаборатории, умению проводить простые эксперименты и фиксировать результаты, а так же получают представление о том, как естественные науки влияют на повседневную жизнь и окружающую среду.

1.2. Нормативно — правовая база разработки и реализации программы:

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р».
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы на сегодняшний день.

В условиях быстроменяющегося мира, обладание практическими научными навыками становится важным для будущей карьеры и жизни. Программа помогает развить критическое мышление и способности к решению проблем. Осваивая основы химии и биологии, дети лучше понимают экологические проблемы, что способствует формированию ответственного отношения к окружающей среде и активной гражданской позиции.

Педагогическая целесообразность. Программа «Школа экспериментов. 2.0» акцентирует внимание на практическом обучении, позволяя учащимся самостоятельно проводить эксперименты и исследования. Программа способствует повышению уровня научной грамотности школьников:

- Учащиеся знакомятся с основами научного метода и подходами к исследованию.
- Программа предоставляет информацию о современных научных достижениях и проблемах, что формирует у школьников более широкое мировоззрение.

Новизна программы «Школа экспериментов. 2.0» состоит в том, что в отличие от традиционных программ, она делает акцент на экспериментальном обучении, где основное внимание уделяется практическим занятиям. Обучающиеся не просто учат теорию, но и применяют полученные знания в реальных исследованиях. В программе предусмотрено проведение исследовательских проектов, где дети работают над

реальными задачами. Это способствует развитию навыков научного поиска и работы в команде.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что программа предлагает возможность адаптации содержания в зависимости от интересов и уровня подготовки обучающихся, позволяя каждому ребенку развиваться в удобном темпе. Программа соединяет знания из разных дисциплин, включая математику и искусство, так как многие химические реакции и биологические процессы могут быть изучены через призму других предметов.

Таким образом, программа «Школа экспериментов. 2.0» отличается своей новизной, актуальностью и целостным подходом к обучению естественным наукам, что делает её эффективным инструментом в развитии интереса детей к химии и биологии.

1.4. Цель программы создание условий для формирования компетенций в области практической химии и биологии через развитие навыков экспериментирования и погружение в проектную и исследовательскую деятельность на основе кейс-технологий.

1.5. Задачи программы:

Обучающие:

- Создать условия для формирования понимания возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире.
- Создать условия для формирования умений формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.
- Создать условия для формирования умений сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.
- Создать условия для формирования умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.
- Создать условия для формирования представления об отличии химических, биологических и физических процессов.
- Создать условия для формирования умения распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора.
- Создать условия для формирования умения проводить химические реакции.
- Создать условия для формирования умения готовить растворы различных веществ.
- Создать условия для формирования умения работать с биологическими объектами.

Развивающие:

- Создать условия для развития логического мышления.
- Создать условия для развития памяти, наблюдательности и внимания.
- Создать условия для формирования умения составлять план и следовать ему.
- Создать условия для формирования умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы.
- Создать условия для формирования умений самостоятельно осуществлять поиск информации и представлять ее в письменной и устной форме.
- Создать условия для формирования коммуникативных навыков через разнообразные виды речевой деятельности (монологическая, диалогическая речь).
- Содействовать формированию самостоятельной познавательной деятельности.

Воспитательные:

- Способствовать формированию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.
- Содействовать повышению уровня мотивации к обучению.
- Способствовать формированию умения отстаивать свою точку зрения.

— Способствовать формированию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.

Адресат программы. Данная программа предназначена для обучающихся 11-12 лет. Прием обучающихся осуществляется без предварительного отбора.

Уровень программы – стартовый (линия 0).

Минимальное количество человек в группе – 10, максимальное – 12.

1.7. Формы реализации программы: очная.

1.8. Срок освоения программы (модуля): 1 год.

1.9. Объем программы (в часах): 144 часа.

1.10. Форма организации занятий: парная, групповая, коллективная.

1.11. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

1.12. Виды учебных занятий и работ: лекции, практические работы, лабораторные работы, работа в малых группах, дискуссия, беседа, мини-конференция.

Личностные результаты:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- самостоятельность суждений;
- готовность к самостоятельным действиям;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- готовность участвовать в общественной жизни образовательного учреждения;
- готовность преодолевать трудности;
- доброжелательное отношение к партнёрам по команде;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- готовность адекватно воспринимать оценку наставника и сверстников;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- готовность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, с помощью наставника находить средства ее осуществления;
- способность с помощью наставника адекватно оценивать правильность выполнения задания и вносить необходимые коррективы;
- способность с помощью наставника планировать свои действия в соответствии с поставленной целью;
- готовность с помощью наставника осуществлять пошаговый и итоговый контроль;
- способность называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- способность с помощью наставника определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
- способность с помощью наставника проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение с помощью наставника находить биологическую информацию в разных источниках;
- готовность с помощью наставника осознавать свое продвижение в овладении знаниями и умениями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение представлять информацию, сообщать ее в письменной и устной форме;
- готовность вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы с учетом разных мнений;
- готовность задавать вопросы, уточняя непонятое в высказывании;
- готовность понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы
- готовность распределять обязанности при работе в группе;
- готовность оказывать партнерам помощь и поддержку в процессе достижения общей цели;
- готовность договариваться и приходить к общему решению;
- способность адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач;
- способность формулировать собственное мнение и позицию.

Предметные результаты:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение пользоваться химической посудой;
- готовность различать химические и физические явления;
- умение работать с химической посудой, лабораторным оборудованием;
- готовность соблюдать правила техники безопасности при работе в химико-биологической лаборатории

1.13. Формы итоговой диагностики: мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся.

Промежуточная аттестация: тестирование.

2. Учебный план

2.1. Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории. Вводный инструктаж.	2	1	1	Комбинированная (устный опрос)
2.	Введение в исследовательскую деятельность	8	2	6	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка)
3.	Командное взаимодействие в исследовательской деятельности.	8	2	6	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка)
4.	Игра-квест «Химическая посуда»	4	1	3	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
5.	Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой	8	1	7	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)

6.	Химическая история. Алхимия. Алхимические эксперименты	2	1	1	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
7.	Физические и химические процессы.	2	1	1	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
8.	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	12	2	10	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
9.	Углерод и его соединения	20	4	16	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
10.	Неорганическая химия вокруг нас	12	1	11	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
11.	Что находится внутри? Аналитическая химия	16	2	14	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
12.	Искусство разделения веществ	10	2	8	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
13.	Химический калейдоскоп. Удивительные химические реакции.	6	0	6	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
14.	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	12	2	10	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
15.	Практическая химия. Использование химии в жизни.	20	4	16	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
16.	Подведение итогов программы	2	0	2	Групповая (устный контроль)
	Итого	144	26	118	

3. Содержание изучаемого курса

Тема 1. Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж (2 часа).

Теория (1 час):

Основные сведения о программе. Знакомство. Техника безопасности. Вводный инструктаж.

Практика (1 час):

Химическая лаборатория, её устройство и задачи. Лабораторная аппаратура и оборудование. Общие правила и техника безопасности работы в химико-биологической лаборатории. Деловая игра «Порядок в лаборатории»

Тема 2. Введение в исследовательскую деятельность (8 часов).

Теория (2 часа):

Проект и исследование как пути создания нового. Отличие проекта и исследования. Основные этапы исследовательской работы.

Практика (6 часов):

Формулировка проблемы в исследовании. Цели и задачи. Дизайн эксперимента. План эксперимента. Обработка результатов эксперимента.

Организационно-деятельностные игры на способность анализировать ситуацию, способность к быстрому поиску и структурированию информации, к постановке и удержанию целей и задач, к представлению полученных результатов.

Тема 3. Командное взаимодействие в исследовательской деятельности (8 часов)

Теория (2 часа)

Понятие команды. Распределение ролей в исследовательской команде.

Практика (6 часов)

Организационно-деятельностные игры на развитие способности к командному взаимодействию, к самоорганизации в процессе работы над заданием, к планированию собственной и командной работы (упражнения «Семь факторов», «Титаник», игра «Ассоциации», «Ремонт в домике Винни Пуха»).

Тема 4. Игра «Химическая посуда» (4 часа)

Теория (1 час):

Лабораторная химическая посуда. Название и ее функции. Как правильно пользоваться посудой. Техника безопасности.

Практика (3 часа):

Игра «Химическая посуда».

Тема 5. Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой (8 часов).

Теория (1 час)

Как устроена лаборатория. Правила работы с оборудованием и реактивами. Учимся читать этикетку на банке и коробке. Изучение пиктограмм.

Практика (7 час)

Основные манипуляции в лаборатории: взвешивание на весах, приготовление раствора, фильтрование, работа на центрифуге, работа со сложной химической посудой, работа с микродозатором. Правила уборки в лаборатории.

Тема 6. Химическая история. Алхимия. Алхимические эксперименты (2 часа)

Теория (1 час)

Лекция «Алхимия»

Практика (1 час)

Эксперимент «Алхимическая трансмутация»

Тема 7. Физические и химические процессы. (2 часа)

Теория (1 час)

Лекция «Физические и химические процессы»

Практика (1 час)

Эксперименты: нагревание и охлаждение парафина; очистка ржавого гвоздя лимонной кислотой.

Тема 8. Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила (12 часов)

Теория (2 часа)

Что такое химические элементы? Заглянем в таблицу Менделеева. Что такое атом и молекула? Вещество, материя, тело (объект). Что такое химическая реакция? Как сделать невидимые чернила.

Практика (10 часов)

Практическая часть, эксперименты: модель вулкана из соды и уксуса; образование осадка (реакция между хлоридом бария и сульфатом натрия); реакция с выделением газа (реакция карбоната натрия и уксусной кислоты); изменение окраски (реакции с солями железа и меди). Эксперименты с невидимыми чернилами.

Тема 9. Углерод и его соединения (20 часов)

Теория (4 часа)

Элемент углерод. Углерод вокруг нас. Сахара, углеводы, полимеры.

Практика (16 часов)

Практическая работа, эксперименты: изготовление слайма из клея ПВА и буры; реакция глюкозы с гидроксидом меди (II) и другие химические реакции с органикой; определение состава мороженого с помощью химических реакций; крахмал и неньютоновская жидкость; желатин и процесс высаливания.

Тема 10. Неорганическая химия вокруг нас (12 часов)

Теория (1 час)

Что такое неорганическая химия и неорганические соединения. Минералы. Вода.

Практика (11 часов)

Практическая работа, эксперименты: опыты с водой, изучение свойств воды; выращивание кристаллов из разных солей, фотосъемка кристаллов с помощью стереоскопа.

Тема 11. Что находится внутри? Аналитическая химия (16 часов)

Теория (2 часа)

Методы химического анализа. Что такое индикаторы? Титрование.

Практика (12 часов)

Практическая работа, эксперименты: опыты с индикаторами (определение солей, щелочей и кислот с помощью индикаторов); приготовление индикаторной бумаги из природных материалов (фрукты, овощи, растения); титрование молока для определения кислотности (свежести); определение количества соли в чипсах.

Тема 12. Искусство разделения веществ (10 часов)

Теория (2 часа)

Способы разделения веществ. Хроматография и дистилляция.

Практика (8 часов)

Практическая работа, эксперименты: бумажная хроматография (разделение пигментов фломастеров и пищевых красителей), бумажная хроматография хлорофилла; получение эфирных масел из фруктов и цветов.

Тема 13. Химический калейдоскоп. Удивительные химические реакции. (6 часов)

Практика (6 часов)

Практическая работа, эксперименты: самые красочные и красивые реакции в химии (реакция золотого дождя, реакция «Египетская ночь», реакция «Химический светофор», реакция бутафорской крови и тд)

Тема 14. Химия и другие науки. Биология, экология, физика (12 часов)

Теория (2 часа)

Как химия связана с биологией, экологией и физикой.

Практика (10 часов)

Практическая работа, эксперименты: проведение микробиологического анализа кефира и сравнение с его химическими показателями (кислотность); изучение гидрофобности и гидрофильности поверхностей (эффект лотоса); влияние состава воды на почву и растения.

Тема 15. Практическая химия. Использование химии в жизни. (20 часов)**Теория (4 часа)**

Как и где наука химия используется в мире? Пищевая технология, агропромышленность, фармацевтика, медицина, парфюмерия и косметика.

Практика (16 часов)

Практическая работа, эксперименты: приготовление пищи с использованием химических веществ (приготовление «шипучки»; выпечка теста, приготовление молочных коктейлей с использованием загустителей, приготовление йогурта с закваской); очистка воды с помощью активированного угля; приготовление бальзама и сухих духов; мыловарение.

Тема 16. Подведение итогов программы (2 часа)**Практика (2 часа)**

Представление результатов исследований. Обсуждение. Дискуссия. Итоговый тест

3.2. Формы и виды контроля**- диагностика эффективности образовательного процесса:**

По итогам проведения курса проводится конференция по защите проектов, на которой обучающиеся представляют свои проекты. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

- оценка уровней освоения модулей (критерии оценки уровней освоения модулей)

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания	Учащиеся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть учащийся освоил проблему, по существу излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает

Уровни	Параметры	Показатели
		ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания	Учащийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения по дополнительной общеразвивающей программе

Дополнительная общеразвивающая программа «Школа экспериментов. 2.0»

Группа № _____

Педагог доп. образования Соколан Нина Ивановна

№ п/п	ФИ учащегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				

4. Комплекс организационно — педагогических условий

4.1 Календарный учебный график (приложение № 1 к программе)

4.2. Ресурсное обеспечение программы

-материально-техническое обеспечение

Для проведения лекций, семинаров предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом.

Программа реализуется на базе ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия». Занятия аудиторные, проходят в специально оборудованных помещениях

-учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

-специальное оборудование:

Пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры.

Штативы для пробирок.

Технические весы.

Магнитная мешалка.

Микроскопы учебные.

Лупы бинокулярные.

Спиртовки.
 Держатели для пробирок.
 Химическая посуда
 Химические реактивы
 Микродозаторы
 Титровальные установки
 Водяная баня
 Электрическая плитка
 Сушильный шкаф

-информационно-методическое обеспечение

Сведения о формах и технологиях организации учебных занятий, методах и приемах работы с обучающимися, используемом дидактическом материале и формах отслеживания результатов представлены в таблице.

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
1	Введение в образовательную программу	Беседа, дискуссия, практическая работа	Традиционные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение); Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Комбинированная (устный опрос)
2	Ведение в исследовательскую деятельность	Лекция, работа в малых группах, дискуссия	Компьютерные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (дискуссия) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение, диалогическое проблемное изложение.)	Видео, презентации, компьютерные симуляции и т.д.	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, флوماстеры, фотоаппарат	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка)
3	Командное взаимодействие в исследовательской деятельности.	Лекция, работа в малых группах, дискуссия	Компьютерные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (дискуссия) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение, диалогическое проблемное изложение.)	Видео, презентации, компьютерные симуляции и т.д.	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, флوماстеры, фотоаппарат	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка)
4	Игра-квест «Химическая посуда»	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт флوماстеры, фотоаппарат, реактивы,	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
		практическа я работа		поисковый, исследовательски й, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)		химическая посуда	(практическая проверка)
5	Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторна я работа, практическа я работа	Традиционны е технологии, проектные технологии, технологии сотрудничес тва	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично- поисковый, исследовательски й, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер , проектор, флипчарт фломастер ы, фотоаппара т, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированн ая (практическая проверка)
6	Химическая история. Алхимия. Алхимические эксперименты	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторна я работа, практическа я работа	Традиционны е технологии, проектные технологии, технологии сотрудничес тва	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично- поисковый, исследовательски й, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер , проектор, флипчарт фломастер ы, фотоаппара т, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированн ая (практическая проверка)
7	Физические и химические процессы.	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторна я работа, практическа я работа	Традиционны е технологии, проектные технологии, технологии сотрудничес тва	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично- поисковый, исследовательски й, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер , проектор, флипчарт фломастер ы, фотоаппара т, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированн ая (практическая проверка)
8	Химические	Лекция,	Традиционны	Словесные	Видео,	Компьютер	Фронтальная

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
	элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	с технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	презентации, методические указания к лабораторным работам	, проектор, флипчарт, флوماстеры, фотоаппарат, реактивы, химическая посуда	(устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
9	Углерод и его соединения	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, флوماстеры, фотоаппарат, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
10	Неорганическая химия вокруг нас	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, флوماстеры, фотоаппарат, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
11	Что находится внутри? Аналитическая химия	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, флوماстеры, фотоаппарат, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
				Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)			
12	Искусство разделения веществ	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, фломастеры, фотоаппарат, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
13	Химический калейдоскоп. Удивительные химические реакции.	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, фломастеры, фотоаппарат, реактивы, химическая посуда	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
14	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, фломастеры, фотоаппарат, микроскопы, спиртовки, предметные и покровные стекла,	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная (практическая проверка)
15	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, лабораторная работа,	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-	Видео, презентации, методические указания к лабораторным работам	Компьютер, проектор, флипчарт, фломастеры, фотоаппарат, реактивы,	Фронтальная (устный опрос). Групповая (практическая проверка). Комбинированная

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
		практическая работа		поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение) Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)		химическая посуда	(практическая проверка)
16	Подведение итогов программы	Конференция	Проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (беседа, дискуссия); Наглядные методы (метод демонстраций); Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение)	Презентации	Компьютер, проектор, фотоаппарат	Групповая (устный контроль)

5. Воспитательная работа (приложение № 2 к программе)

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций»

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: ответственности, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- формирования экологического мышления, а также установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;

Воспитательная работа включает:

- Организация и проведение культурно-массовых мероприятий, коллективный просмотр и анализ видеофильмов.
- Трудовое воспитание. Учатие обучающихся в поддержании порядка в помещениях лаборатории.
- Нравственное воспитание. Участие в беседах.

6. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Бауэр Э.С. Теоретическая биология / Э.С. Бауэр; Сост. и прим. Ю.П. Голикова; Вступ. ст. М.Э. Бауэр. — СПб.: Росток, 2017. — 352 с.
2. Горохова С.С. Основы биологии: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.
3. Захваткин Ю. А. Биология насекомых. — М.: Либроком, 2021. — 392 с.
4. Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 218 с.
5. Кузнецова Т.А. Общая биология. Теория и практика: Учебное пособие / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. — СПб.: Лань, 2018. — 144 с.
6. Мажуга П.М., Хрисанфова Е.Н. От вероятного - к очевидному. - К.: Молодь, 2009.
7. Основы медицинских знаний учащихся: Проб. Учеб. Для сред. Учеб. Заведений под ред. М.И. Гоголева. - М.: Просвещение, 2011.
8. Пак В.В. Биология: Учебник / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина; Под ред. Н.П. Лысенко. — СПб.: Лань, 2017. — 576 с.
9. Просветов Г. И. История биологии. Учебно-практическое пособие. — М.: Альфа-Пресс, 2016. — 192 с.

Список литературы для учащихся

1. Всё-всё-всё о ХИМИИ / под ред. А.А. Спектор, Л.Д. Вайткене Л.Д.-М.:Аванта,2018.- 160с.-(Серия Большая детская энциклопедия занимательных наук)
2. Занимательная химия / Светлана Лаврова.-М.: Белый город,2016.-128 с.
3. Волцит,П. Нескучная химия с веселыми задачами и неожиданными решениями/ П.Волцит.-М.: Белый город,2019.-271с.-(Серия Русская школа)
4. Азбель, А.А. Тетрадь кейсовых практик. Опыт самостоятельных исследований в 8-9 классах [Электронный ресурс]: методическое пособие - <http://schoolnano.ru/node/19440>
5. Ахметов, М.А. Введение в нанотехнологии. Химия [Электронный ресурс]: методическое пособие - <http://schoolnano.ru/node/4827>
6. Галактионова, Т.Г. Текст науки. Портфель читателя: опыты, эксперименты, открытия/ Галактионова, Т.Г., Жук С.Г., Назаровская Я.Г., Савина С.О./ [Электронный ресурс]:методическое пособие - <http://schoolnano.ru/node/10835>
7. Казакова, Е.И., Человек и школа в эпоху техно [Электронный ресурс]: сборник статей - <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1368496>

Интернет-ресурсы

1. <http://www.schoolnano.ru/>
2. <http://contest.schoolnano.ru/programs/#contest>
3. <http://www.nanometer.ru/>
4. <http://elementy.ru/>
5. <https://infogra.ru/>
6. <http://who-could-think.com/>
7. <https://newtonew.com/>

Приложение 1

Календарный учебный график

Педагог: Соколан Н.И.

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

Каникулярный период:

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Беседа, дискуссия, практическая работа	2	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории. Вводный инструктаж.	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (устный опрос)
2.				Лекция, дискуссия, работа в малых группах	2	Исследование как пути создания нового.	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
3.				Дискуссия, работа в малых группах	2	Знакомство с кейсами. Просмотр мотивационного материала.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
4.				Дискуссия, работа в малых группах	2	Анализ проблемной ситуации. Формулировка проблемы.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
5.				Дискуссия, работа в малых группах	2	Постановка задачи.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
6.				Лекция, работа в малых группах	2	Команда и командное взаимодействие	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
7.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Организационно-деятельностные игры на командообраз	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						ование		
8.				Лекция, Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Организацион но- деятельностн ые игры на командообраз ование	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
9.				Лекция, работа в малых группах	2	Организацион но- деятельностн ые игры на командообраз ование	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
10.				Лекция, Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Игра-квест «Химическая посуда»	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
11.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Игра-квест «Химическая посуда»	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
12.				Лекция	2	Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой.	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
13.				Лекция, Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой.	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
14.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой. Приготовлени е растворов	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практическа я проверка)
15.				Лекция, работа в малых группах	2	Лаборатория. Учимся работать с реактивами и посудой. Работа с оборудование	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						м		
16.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Химическая история. Алхимия. Алхимические эксперименты	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
17.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Физические и химические процессы.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
18.				Лекция-беседа	2	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
19.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
20.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
21.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практическая проверка)
22.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем невидимые чернила	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
23.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химические элементы, соединения и реакции. Делаем	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						невидимые чернила		
24.				Лекция, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
25.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
26.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
27.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
28.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
29.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
30.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
31.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
32.				Лекция, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
33.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Углерод и его соединения	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
34.				Лекция, Практическая	2	Неорганическая химия	Биоквант ум, каб.	Комбинированная

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				ая работа, работа в малых группах		вокруг нас	120	(практическая проверка)
35.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Неорганическая химия вокруг нас	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
36.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Неорганическая химия вокруг нас	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
37.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Неорганическая химия вокруг нас	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
38.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Неорганическая химия вокруг нас	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
39.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Неорганическая химия вокруг нас	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
40.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическая химия	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
41.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическая химия	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
42.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическая химия	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
43.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическая химия	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
44.				Практическая работа, работа в	2	Что находится внутри? Аналитическая	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				малых группах		я химия		
45.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическа я химия	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
46.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическа я химия	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
47.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Что находится внутри? Аналитическа я химия	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
48.				Лекция, Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Искусство разделения веществ	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
49.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Искусство разделения веществ	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
50.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Искусство разделения веществ	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
51.				Лекция, Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Искусство разделения веществ	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
52.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Искусство разделения веществ	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
53.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Химический калейдоскоп. Удивительные химические реакции.	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
54.				Практическ ая работа, работа в малых группах	2	Химический калейдоскоп. Удивительные химические реакции.	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
55.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химический калейдоскоп. Удивительные химические реакции.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
56.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
57.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
58.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
59.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
60.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
61.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Химия и другие науки. Биология, экология, физика	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
62.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
63.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
64.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)

№ п/п	Месяц	Число проведения занятия	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
65.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
66.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
67.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
68.				Лекция, Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
69.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
70.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
71.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Практическая химия. Использование химии в жизни.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
72.				Конференция	2	Подведение итогов изучения программы	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
				Итого:	144			

Приложение 2

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1.	День знаний	1 сентябрь	Беседа
2.	День города-героя Мурманска	4 октября	Просмотр видеофильма

3.	Всемирный день науки	10 ноября	Встреча с ученым
4.	Международный день женщин и девочек в науке	11 февраля	Встреча с ученым
5.	Всемирный день водных ресурсов	22 марта	Просмотр видеофильма
6.	Международный день полета человека в космос	12 апреля	Беседа , просмотр видеофильма
7.	День химика	Последнее воскресенье мая	Встреча с ученым
8.	Всемирный день охраны окружающей среды	5 июня	Беседа, просмотр видеофильма

Оценочные материалы**Тест «Химический мир»**

1. Основным источником энергии в организме являются
 - 1) витамины; 2) ферменты; 3) гормоны; 4) углеводы
2. Основным источником энергии для новорождённых млекопитающих является:
 - 1) глюкоза; 2) крахмал; 3) гликоген; 4) лактоза
3. Связи, которые удерживают первичную структуру молекулы белка, называются:
 - 1) водородными; 2) пептидными; 3) гидрофобными; 4) дисульфидными
4. Авитаминоз – это...
 - 1) отсутствие витаминов; 2) недостаток того или иного витамина; 3) избыток витаминов
5. Какой витамин синтезируется под действием УФ лучей?
 - 1) Е; 2) В₂; 3) D
6. Витамин С содержится в большом количестве в:
 - 1) лимоне; 2) шиповнике; 3) твороге
7. Жирорастворимые витамины — это
 1. А и В; 2. В и Д; 3. В и Е; 4. Е и К
8. Какие из перечисленных сорбентов являются наиболее распространенными в промышленности?
 - 1) активные угли, силикагели, цеолиты, иониты; 2) кадмий, алюминий, железо 3) активаторы
9. Что такое адсорбция?
 - 1) поглощение одного или нескольких компонентов из парогазовой смеси твердым поглотителем; 2) лимитирующая стадия процесса химического превращения; 3) процесс термической обработки без доступа воздуха.

Кейс «Природная индикаторная бумага»

Индикаторная бумага – необычный химический реактив. Он используется для определения кислотности (рН – водородного показателя) любой жидкости. В настоящее время это наиболее быстрый и дешевый способ определения кислотности как в лабораторных условиях, так и в домашних условиях.

Принцип работы индикаторной бумаги прост. Это фильтровальная бумага, пропитанная специальными реактивами. Она обладает уникальным свойством – в кислотной и щелочной среде меняет свой цвет. В настоящее время чаще всего используются универсальные индикаторы с широким спектром измеряемых значений рН, являющиеся смесью разных искусственных индикаторов. Одним из первых же индикаторов был лакмус, для приготовления которого использовали лишайники. Природными соединениями, имеющими свойства кислотно-основных индикаторов, являются антоцианы.

Задание

1. Пользуясь источниками в сети Интернет, выясните, какие соединения называются антоцианами и где они встречаются.
2. Выберите природный источник антоцианов для получения индикаторной бумаги и получите раствор/экстракт.
3. Пропитайте фильтровальную бумагу раствором антоциана и высушите её.
4. Испытайте полученную бумагу (в качестве кислоты можно использовать раствор лимонной кислоты, а в качестве щёлочи — раствор пищевой соды).

Кейс «Волшебный светофор»

Возможно, вы видели так называемые слоистые коктейли — напитки, состоящие из нескольких компонентов, контрастных по цвету и располагающихся слоями, не смешивающимися друг с другом. Иногда слоистые коктейли называют коктейлями-парадоксами.

Эти напитки приготавливают и подают в длинных узких прозрачных бокалах. Все компоненты коктейлей предварительно охлаждают и наливают в бокал отдельными слоями по барной ложке (или, в случае её отсутствия, по лезвию ножа), которую держат наклонно. Большинство известных слоистых коктейлей являются алкогольными напитками, но зная принцип приготовления, можно сделать подобный коктейль из подкрашенных растворов соли или сахара и даже подобрать ингредиенты для безалкогольного напитка в цветах детского технопарка Кванториум.

Задание.

1. Какой принцип лежит в основе приготовления слоистых коктейлей?
2. Используя соль (или сахар) и пищевые красители, приготовьте растворы разных концентраций, отличающиеся цветом.
3. Измерьте плотность приготовленных растворов.
4. Составьте разноцветный «коктейль» из приготовленных растворов.