

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Республики Хакасия
«Республиканский центр дополнительного образования»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО РХ «РЦДО»
Протокол № 1 от 04.09.2023

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО РХ «РЦДО»
_____ Г. П. Жукова
Приказ № 668 от 05.09.2023

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа естественнонаучной направленности
«НаХимичим!»**

Срок реализации: 3 года
Вид программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 7-12 лет

Автор – составитель:
Барсуков Владимир Андреевич,
педагог дополнительного образования

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН НА ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ	4
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ	6
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ	8
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ	11
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ	13
УЧЕБНЫЙ ПЛАН НА ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ	14
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ	15
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.....	17
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	18
Приложение 1	20
Приложение 2	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественнонаучной направленности «НаХимичим!» (далее-Программа) разработана с учетом требований следующих нормативно-правовых актов:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации №678-р от 31.03.2022;

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»;

Устав ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования»;

Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе ГБУ ДО РХ «РЦДО».

Программа реализуется с целью знакомства младших школьников с некоторыми химическими и физико-химическими процессами, объясняющими природные явления в окружающей среде и организме человека, а также для формирования познавательного интереса к таким наукам как физика, химия и биология. Формирование навыков моделирования, конструирования, инженерного изобретательства, знакомство с основами проектной и исследовательской деятельности.

Программа имеет базовый уровень сложности.

Адресат Программы: программа предназначена для детей 7-12 лет.

Объем и срок освоения Программы: Срок освоения Программы – 3 года. Объем Программы – 198 часов: Режим занятий: 1 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма обучения: очная.

Цель программы – создание условий для формирования у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ, химических превращений и физических явлений, развитие инженерного мышления и научного творчества.

Задачи программы:

1. Пробудить у обучающихся познавательный интерес к наукам естественнонаучного цикла;
2. Способствовать развитию soft и hard skills компетенций у обучающихся;
3. Способствовать формированию навыков моделирования, конструирования, инженерного изобретательства;
4. Создать условия для формирования духовно-нравственного и экологического воспитания обучающихся;
5. Познакомить с основами проектной и исследовательской деятельности.

Обучение проводится в группах до 14 человек. Выполнение обучающимися практических и лабораторных работ может осуществляется как в парах, так и индивидуально.

Формы организации занятий:

1. практическая работа;
2. лабораторная работа;
3. самостоятельная работа;

На учебных занятиях применяются современные психолого-педагогические технологии, такие как: технология исследовательского (проблемного) обучения, технология «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ), технология Scrum (метод ведения проектов), кейс-технология. Используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также выполнение итогового тест (Приложение 11) и творческого задания (Приложение 2).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН НА ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Биология, химия и физика как науки. Интересные факты и явления.	2	2	0	Наблюдение, беседа, Входящая диагностика.
Тема 2. Вертящаяся змейка	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 3. Правило рычага и равновесия. Центр масс.	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 4. Парафиновый мотор	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 5. Диффузия жидкостей и газов	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 6. Краш-тест яичной скорлупы	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 7. Опыты с воздушными шариками	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 8. Поверхностное натяжение	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 9. Ньютоновская и неньютоновская жидкость	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 10. Влияние спиртов на белок. Посев мукора	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 11. Вихревая пушка. Изучение мукора под микроскопом	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 12. Комплексный анализ домашней воды	2	0	2	Наблюдение, беседа, опрос
Тема 13. Статическое электричество	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 14. Новогодний квест	2	0	2	Наблюдение,

				интеллектуальная игра
Тема 15. Инженерные соревнования «Башня»	2	0	2	Наблюдение, беседа, командные соревнования
Тема 16. Закон инерции. Сила инерции	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 17. Получение электричества из овощей и фруктов	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 18. Сборка и запуск ракеты	4	0	4	Наблюдение, беседа, соревнования
Тема 19. Стетоскоп доктора	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 20. Волшебный шарик	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 21. Инженерные соревнования «Мост»	2	0	2	Наблюдение, беседа, командные соревнования
Тема 22. Секретное послание	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 23. Горящие деньги	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 24. Что такое левитация? Воздушная, акустическая и магнитная	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 25. Лавовая лампа. Опыт Рене Декарта или пипетка-водолаз	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 26. Башня плотности веществ. Светящаяся жидкость	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 27. Кипячение воды в пластиковом стакане и бутылке.	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 28. Аэродинамика (самолетики, ракета и соревнования по дальности полета)	4	0	4	Наблюдение, беседа, опрос, игра
Тема 29. Фонтан Герона	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 30. Электрический заряд. Простейший электромотор	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 31. Итоговое занятие. Тест. Вручение сертификатов	2	0	2	Наблюдение. Подведение итогов реализации программы в виде теста
Итого	66	2	64	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Биология, химия и физика как науки. Интересные факты и явления (2 ч.).

Химия или магия? Немного из истории химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра. Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование.

Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Посуда, её виды и назначение. Реактивы и их классы. Вещество его химические и физические свойства (растворимость, агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, теплопроводность, электропроводность, взаимодействие с другими веществами).

Тема 2. Вертящаяся змейка и воздушный шар (2 ч.)

Легкий и тяжелый воздух. Потоки воздуха. Тяга в трубе.

Тема 3. Правило рычага и равновесия. Центр масс (2 ч.).

Что такое равновесие? Что такое рычаг? Масса тела. Как найти центр масс. Условия равновесия тела. Момент силы. Плечо силы. Центр тяжести

Тема 4. Парафиновый мотор (2 ч.).

Равновесная система. Вектор. Векторная сумма сил. Изготовление и запуск мотора.

Тема 5. Диффузия жидкостей и газов (2 ч.).

Что за явление диффузия? Интересные исторические факты. Проведение опытов.

Тема 6. Краш-тест яичной скорлупы (2 ч.).

Влияние формы объекта на его прочность и грузоподъемность. Подготовка опоры и испытания грузами разной массы.

Тема 7. Опыты с воздушными шариками (2 ч.)

Теплопроводность материалов. Площадь соприкосновения.

Тема 8. Поверхностное натяжение (2 ч.).

Поверхностное натяжение жидкости (коэффициент поверхностного натяжения жидкости). Внутренняя энергия, влияния температурного режима на поверхностное натяжение.

Тема 9. Ньютоновская и неньютоновская жидкость (2 ч.).

Ньютоновские и неньютоновские жидкости? Классификация неньютоновских жидкостей. Применение неньютоновских жидкостей. Наука реология. Экспериментальное исследование свойств неньютоновских жидкостей.

Тема 10. Влияние спиртов на белок. Посев мукора. (2 ч.).

Что происходит с белками при контакте с алкогольными напитками? Что такое денатурация? Обратимая и необратимая денатурация. Проведение опыта на яичном белке с применением 95% этилового спирта. Посев мукора на хлеб.

Тема 11. Вихревая пушка. Изучение мукора под микроскопом. (2 ч.)

Принцип создания искусственного торнадо. Кто и зачем придумал. Где используется. Сборка.

Изучение морфологических особенностей плесневых грибов.

Тема 12. Комплексный анализ домашней воды (2 ч.)

Что из себя представляет вода? Химический и физический состав. Химическая формула. Химические названия воды. Как образуется вода. Круговорот воды в природе. «Память» воды. Уникальные свойства воды (переходы в агрегатные

состояния, растворитель, текучесть, поверхностное натяжение, оптические свойства). Вода за пределами земли. Биологическая роль. Применение.

Тема 13. Статическое электричество (2 ч.).

Причины возникновения статического электричества. История изучения статического электричества. Как избавиться от статического электричества? Эксперименты с воздушным шариком, карандашом и бумагой.

Тема 14. Новогодний квест (2 ч.)

Задания на логику и смекалку из разных сфер и наук.

Тема 15. Инженерные соревнования «Башня» (2 ч.).

Командная работа. Сборка высокой, устойчивой башни.

Тема 16. Закон инерции. Сила инерции (2 ч.).

Сила инерции, Галилео Галилей, Исаак Ньютон, сила, система координат.

Тема 17. Получение электричества из овощей и фруктов (2 ч.).

Зажечь светодиод с помощью лимона или картофеля.

Тема 18. Сборка и запуск ракеты (4 ч.).

Передвижение объектов по воздуху. Варианты реактивных тяг. Сборка и запуск летательного аппарата.

Тема 19. Стетоскоп доктора (2 ч.).

Принцип работы стетоскопа. Кем был придуман и для каких целей. Как сделать стетоскоп в домашних условиях?

Тема 20. Волшебный шарик (2 ч.).

Передача тепловой энергии. Площадь поверхности тела и его влияние на распределение массы.

Тема 21. Инженерные соревнования «Мост» (2 ч.).

Строительство мостов из бумаги и испытания на грузоподъемность (командные соревнования).

Тема 22. Секретное послание (2 ч.).

Невидимые чернила Топ 10. Как изготовить и воспользоваться.

Тема 23. Горящие деньги (2 ч.).

Взаимодействие химических веществ. Проведение опыта и обсуждение результатов.

Тема 24. Что такое левитация? Воздушная, акустическая и магнитная (2 ч.).

Гравитация, эффект Мейснера, воздухоплавание, индийский канат, реактивный ранец. Левитирующие шарики.

Тема 25. Лавовая лампа. Опыт Рене Декарта или пипетка-водолаз (2 ч.).

Почему так называется данный опыт? Плотность вещества. Взаимодействие кислот и щелочей. Длительность реакции. Масса объекта, давление в жидкостях, закон Паскаля.

Тема 26. Башня плотности веществ. Светящаяся жидкость (2 ч.).

Что такое плотность вещества? Показатели плотности. Почему не смешиваются некоторые жидкости? Башня плотности в пробирке из 5 разных веществ. Хемилюминесценция. Животные, обладающие эффектом свечения

Тема 27. Кипячение воды в пластиковом стакане и бутылке (2 ч.).

Проведение опыта в лабораторных условиях с использованием химического штатива и спиртовой горелки.

Тема 28. Аэродинамика (самолетки, соревнования) (4 ч.).

Летательные аппараты, строение атмосферы, дальность и продолжительность полета. Сборка бумажных самолетов, соревнования.

Тема 29. Фонтан Герона (2 ч.).

Вечный фонтан Герона. Принципы работы и сборка устройства.

Тема 30. Электрический заряд. Простейший электродвигатель (2 ч.).

Электрический заряд положительный и отрицательный. Точечный заряд. Сборка простейшего электродвигателя на основе батарейки.

Тема 31. Итоговое занятие. Тест. Вручение сертификатов.

Устное обсуждение пройденного материала (фронтальный опрос). Итоговый годовой тест на проверку остаточных знаний по пройденному материалу.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Тема занятия	Месяц	Кол-во часов	Формы занятий	Форма контроля
1	Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Биология, химия и физика как науки. Интересные факты и явления.	сентябрь	2	Теоретическое + практическое занятие Инструктаж по ТБ	Наблюдение, беседа, Входящая диагностика.
2	Тема 2. Вертящаяся змейка	сентябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
3	Тема 3. Правило рычага и равновесия. Центр масс.	октябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
4	Тема 4. Парафиновый мотор	октябрь	2	практическое занятие самостоятельная работа	Наблюдение, беседа
5	Тема 5. Диффузия жидкостей и газов	октябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
6	Тема 6. Краш-тест яичной скорлупы	октябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
7	Тема 7. Опыты с воздушными шариками	ноябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
8	Тема 8. Поверхностное натяжение	ноябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
9	Тема 9. Ньютоновская и неньютоновская жидкость	ноябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
10	Тема 10. Влияние спиртов на белок. Посев мукора	ноябрь	2	лабораторная работа	Наблюдение, беседа
11	Тема 11. Вихревая пушка. Изучение мукора под микроскопом	декабрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
12	Тема 12. Комплексный анализ домашней воды	декабрь	2	лабораторная работа	Наблюдение, беседа, опрос
13	Тема 13. Статическое	декабрь	2	практическое	Наблюдение,

	электричество			занятие	беседа
14	Тема 14. Новогодний квест	декабрь	2	практическое занятие	Наблюдение, интеллектуальная игра
15	Тема 15. Инженерные соревнования «Башня»	январь	2	практическое занятие + самостоятельная работа	Наблюдение, беседа, командные соревнования
16	Тема 16. Закон инерции. Сила инерции	январь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
17	Тема 17. Получение электричества из овощей и фруктов	январь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
18	Тема 18. Сборка и запуск ракеты	январь	4	практическое занятие	Наблюдение, беседа, соревнования
19	Тема 19. Стетоскоп доктора	февраль	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
20	Тема 20. Волшебный шарик	февраль	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
21	Тема 21. Инженерные соревнования «Мост»	февраль	2	практическое занятие самостоятельная работа	Наблюдение, беседа, командные соревнования
22	Тема 22. Секретное послание	февраль	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
23	Тема 23. Горящие деньги	март	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
24	Тема 24. Что такое левитация? Воздушная, акустическая и магнитная	март	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
25	Тема 25. Лавовая лампа. Опыт Рене Декарта или пипетка-водолаз	март	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
26	Тема 26. Башня плотности веществ. Светящаяся жидкость	март	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
27	Тема 27. Кипячение воды в пластиковом стакане и бутылке.	апрель	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
28	Тема 28. Аэродинамика (самолетики, ракета и соревнования по дальности полета)	апрель	2	практическое занятие самостоятельная работа	Наблюдение, беседа, опрос, игра
29	Тема 29. Фонтан Герона	апрель	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа

30	Тема 30. Электрический заряд. Простейший электродвигатель		4	практическое занятие	Наблюдение, беседа
31	Тема 31. Итоговое занятие. Тест. Вручение сертификатов	май	2	практическое занятие	Беседа, тест

УЧЕБНЫЙ ПЛАН НА ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Гидравлика - прикладная наука о законах движения, равновесии жидкостей	12	1	11	Наблюдение, беседа, Входящая диагностика.
Тема 2. Чудеса поверхностного натяжения веществ «Куб из мыльных пузырей»	2	0	2	Наблюдение, беседа, проблемная ситуация
Тема 3. Принцип Tensegrity. Сборка столика или др. конструкций.	6	0	6	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 4. Магнитная игрушка	2	0	2	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 5. Антигравитационная игрушка.	4	0	4	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 6. Инженерные соревнования «Воздушный замок».	2	0	2	Наблюдение, беседа, командные соревнования, проблемная ситуация
Тема 7. Флорариум в лампе	2	0	2	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 8. Проектор	2	0	2	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 9. Магнит из батареек	2	0	2	Наблюдение, беседа,

				выполнение кейса
Тема 10. Эксперимент «Химический порез»	2	0	2	Наблюдение, беседа,
	12	0	12	Наблюдение, беседа, соревнования
Тема 11. Ракета и ее запуск.				
Тема 12. Микромир. Работа с микроскопом.	6	0	6	Интеллектуальная викторина, беседа
Тема 13. Эксперименты «Египетская ночь» и «Часы»	2	0	2	Наблюдение, опрос
	2	0	2	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 14. Спектроскоп				
	4	0	4	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 15. 3D голограмма				
	2	0	2	беседа, творческое задание.
Тема 16. Выполнение итогового творческого задания.				
Тема 17. Итоговое занятие. Вручение сертификатов.	2	0	2	Беседа, награждение
Итого	66	1	65	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Гидравлика - прикладная наука о законах движения, равновесии жидкостей (12 ч.).

1. Повторение инструктажей по технике безопасности и работе в лаборатории. Гидравлика - прикладная наука о законах движения, равновесии жидкостей.
2. Изготовление деталей из гофрокартона для будущих узлов руки-манипулятора.
3. Сборка узлов руки-манипулятора (Склеивание и соединение узлов руки-манипулятора. Дорезка недостающих деталей).
4. Сборка блока управления руки-манипулятора (Подготовка деталей блока управления (резка, подгонка, склейка).
5. Подключение гидравлики (Соединение узлов робо-руки с помощью трубки, заливка жидкости в систему).
6. Запуск и апробация работы руки-манипулятора. Заполнение системы жидкостью.

Тема 2. Чудеса поверхностного натяжения «Куб из мыльных пузырей» (2 ч.)

Поверхностное натяжение жидкости (коэффициент поверхностного натяжения жидкости). Внутренняя энергия, влияния температурного режима на поверхностное натяжение. Форма дождевых капель и мыльных пузырей, а также многие интересные явления на поверхности жидкости объясняются сцеплением молекул (силой притяжения между подобными молекулами) на поверхности жидкости. Все молекулы на поверхности любой жидкости притягиваются друг к другу. В результате

поверхностный слой находится в натяжении, которое называется поверхностным. Благодаря этому натяжению поверхность жидкости ведет себя подобно упругой «кожице».

Тема 3. Принцип «Tensegrity». Сборка столика или др. конструкций. (6 ч.).

Принцип «Tensegrity» - совокупность взаимосвязанных элементов, работающих только на растяжение или сжатие. Термин «тенсегрити» образован из двух слов «tension» (растяжение) и «integrity» (целостность), то есть конструкции тенсегрити – это такие конструкции, целостность которых обеспечивается созданием предварительного растяжения элементов. Инженерные и другие конструкции по принципу «Tensegrity». Изготовление собственной конструкции. Достижения отечественных ученых.

Тема 4. Магнитная игрушка (2 ч.).

Заряженные тела. Магнитное поле. Сила Ампера. Правило «Левой руки». Изготовление магнитной игрушки.

Тема 5. Антигравитационная игрушка. (4 ч.).

Что такое гравитация? Где она есть и где ее нет. Что такое антигравитация? Изготовление антигравитационной машины. Достижения отечественных ученых.

Тема 6. Инженерные соревнования «Воздушный замок». (2 ч.).

Задача построить красивый и высокий замок из бумаги. Команда за 1 час должна сконструировать замок из бумаги формата А4 без использования ножниц, клея и прочих материалов, и инструментов путем сгибания, скручивания, складывания, разрывов и прочих действий с бумагой.

Тема 7. Флорариум в лампе (2 ч.)

Что такое экосистема? Растительный террариум. Подбор растений, наполнение (дренаж и др.)

Тема 8. Проектор (2 ч.).

Проектор или эпидиаскоп, что это такое? Принцип работы? Где применяется? Оптические схемы.

Тема 9. Магнит из батарейки (2 ч.).

Электромагнит, принцип работы. Где используют? Достижения отечественных ученых.

Тема 10. Эксперимент «Химический порез» (2 ч.).

Приготовление необходимых растворов. Реакция тиоцианата калия KSCN и хлорида железа(III) $FeCl_3$ образует темно-красный тиоцианат железа(III) $Fe(SCN)_3$: $FeCl_3 + 3KSCN \rightarrow Fe(SCN)_3 + 3KCl$. По цвету этот продукт реакции очень похож на кровь.

Тема 11. Ракеты и ее запуск. (12 ч.)

Авиация и воздухоплавание. Варианты реактивных тяг. Виды ракет. Сборка и запуск модели летательного аппарата.

Тема 12. Микромир. Работа с микроскопом (2 ч.).

Работа с разными микроскопами (стерео и биологическими). Изготовление и изучение микропрепаратов растительных и животных клеток и тканей, а также бактерий. Анализ образцов.

Тема 13. Эксперименты «Египетская ночь» и «Часы» (2 ч.).

Особенности взаимодействия некоторых веществ. Продукты реакции. Постановка экспериментов.

Тема 14. Спектроскоп (2 ч.)

Оптические приборы. Предназначение спектроскопа и спектрографа. Как работает спектроскоп? Изготовление спектрографа.

Тема 15. 3D голограмма (4 ч.).

Что такое голограмма? Определение и принцип работы. Где используется?

Тема 16. Выполнение итогового творческого задания (2 ч.).

Тема 17. Итоговое занятие. Вручение сертификатов (2 ч.).

Устное обсуждение пройденного материала (фронтальный опрос). Вручение сертификатов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Тема занятия	Месяц	Кол-во часов	Формы занятия	Форма контроля
1	Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Гидравлика - прикладная наука о законах движения, равновесии жидкостей	Сентябрь-октябрь	12	Теоретическое + практическое занятие	Наблюдение, беседа, Входящая диагностика.
2	Тема 2. Чудеса поверхностного натяжения веществ «Куб из мыльных пузырей»	ноябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, проблемная ситуация
3	Тема 3. Принцип Tensegrity. Сборка столика или др. конструкций.	ноябрь	6	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
4	Тема 4. Магнитная игрушка	ноябрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
5	Тема 5. Антигравитационная игрушка.	ноябрь	4	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
6	Тема 6. Инженерные соревнования «Воздушный замок».	декабрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, командные соревнования, проблемная ситуация
7	Тема 7. Флорариум в лампе	декабрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
8	Тема 8. Проектор	декабрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение

					кейса
9	Тема 9. Магнит из батарейки	декабрь	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
10	Тема 10. Эксперимент «Химический порез»	январь	2	лабораторная работа	Наблюдение, беседа,
11	Тема 11. Ракета и ее запуск.	Январь-март	12	практическое занятие	Наблюдение, беседа, соревнования
12	Тема 12. Микромир. Работа с микроскопом.	Март-апрель	6	лабораторная работа	Интеллектуальная викторина, беседа
13	Тема 13. Эксперименты «Египетская ночь» и «Часы»	апрель	2	практическое занятие	Наблюдение, опрос
14	Тема 14. Спектроскоп	апрель	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
15	Тема 15. 3D голограмма	май	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
16	Тема 16. Выполнение итогового творческого задания.	май	2	практическое занятие	Беседа, творческое задание.
17	Тема 17. Итоговое занятие. Вручение сертификатов.	май	2	Теоретическое занятие	Беседа, награждение

УЧЕБНЫЙ ПЛАН НА ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	Всего	Теория	Практика	
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Мост да Винчи и другие изобретения.	4	1	3	Наблюдение, беседа, Входящая диагностика.
Тема 2. Макросъёмка. Фотовыставка.	10	0	10	Наблюдение, беседа, фотовыставка
Тема 3. Формикарий (муравьиная ферма).	6	0	6	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 4. Микрклональное	8	0	8	Наблюдение,

размножение растений методом черенкования.				беседа, выполнение кейса
Тема 5. Новогодний квест	2	0	2	Наблюдение, интеллектуальная игра
Тема 6. Флорариум с подсветкой.	4	0	4	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 7. Биоинженерный хакатон	4	0	4	Наблюдение, беседа, командные соревнования
Тема 8. Катушка Тесла	10	0	10	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 9. Воздушный змей	4	0	4	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
Тема 10. Знакомство с локацией «Прикоснись к электричеству»	2	0	2	Познавательная экскурсия
Тема 11. Магнитная подставка для карандаша	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 12. Все виды самолётов	2	0	2	Проблемная ситуация
Тема 13. Опыты с огнём	2	0	2	Наблюдение, беседа
Тема 14. Встреча с учёными	2	0	2	Беседа, наблюдение
Тема 15. Выполнение итогового творческого задания.	2	0	2	Беседа, творческое задание.
Тема 16. Итоговое занятие. Вручение сертификатов.	2	0	2	Беседа, интеллектуальная игра, награждение
Итого	66	1	65	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Мост да Винчи и другие изобретения. (4 ч.).

1. Повторение инструктажей по технике безопасности и работе в лаборатории.

2. Кто же такой Леонардо да Винчи? Немного биографии ученого, просмотр основных изобретений.

3. Сборка моста Леонардо да Винчи, краш-тест.

Тема 2. Макросъёмка. Фотовыставка (10 ч.).

1. Настройка оборудования для макросъёмки (смартфон+объектив).

2. Фотоохота.

3. Сортировка фотоматериалов, отбор лучших фотографий для фотовыставки.

4. Распечатка фотографий, подготовка фотовыставки (приглашение родителей).

Тема 3. Формикарий (муравьиная ферма (6 ч.).

1. Знакомство с отрядом перепончатокрылых (муравьи).

2. Подготовка чертежа будущего формикария.

3. Сборка и заселение муравьев.

Тема 4. Микрклональное размножение растений методом черенкования (8 ч.).

1. Вводное занятие «Микрклональное размножение растений. Предназначение. Перспективы».

2. Приготовление питательной среды Мурасиге-Скуга. Стерилизация.

3. Подготовка и высадка материала.

4. Снятие данных с высаженного материала (фото и видео). Оценка качества проделанных работ.

Тема 5. Новогодний квест (2 ч.).

1. Задания на логику и смекалку из разных сфер и наук.

Тема 6. Флорариум с подстветкой (4 ч.).

Что такое экосистема? Растительный террариум. Подбор растений, наполнение (дренаж и др.)

1. Изготовление флорариума из лампы и высадка растений.

2. Изготовление освещения.

Тема 7. Биоинженерный хакатон (4 ч.).

Мероприятие, на котором обучающиеся в роле биологов, инженеров, дизайнеров и маркетологов в одной команде решают какую-либо задачу, соревнуясь с другими командами.

Тема 8. Катушка Тесла (10 ч.).

Великий ученый Никола Тесла. Кто он? И что изобрел?

1. Как устроена катушка Тесла?

2. Подбор всех составляющих.

3. Пайка и сборка устройства.

4. Тестирование устройства.

Тема 9. Воздушный змей (4 ч.).

История появления изобретения. Где и зачем использовалось? Как используется в настоящее время?

1. Выбор конструкции и его сборка.

2. Запуск воздушного змея.

Тема 10. Знакомство с локацией «Прикоснись к электричеству» (2 ч.).

Вспоминаем про ученых занимавшихся изучением электричества (Бенджамин Франклин, Шарль Франсуа Дюфе, Луиджи Гальвани, Алессандро Вольты, Майкл Фарадей, Томас Алва Эдисон и Никола Тесла).

1. Экскурсия на 3 этаж в локацию «Прикоснись к электричеству».

Тема 11. Магнитная подставка для карандаша (2 ч.).

Сборка и склейка подставки из фанеры на магнитной подвеске для карандаша или ручки.

Тема 12. Все виды самолётов (2 ч.).

Самостоятельная работа по поиску всех видов самолетов из бумаги. Реализация пары вариантов.

Тема 13. Опыты с огнём (2 ч.).

Техника пожарной безопасности. Выполнение ряда экспериментов, связанных с огнем и его получением.

Тема 14. Встреча с учёными (2 ч.).

Творческая встреча с ведущими учеными Хакасии. Беседа о науке и современных технологиях.

Тема 15. Выполнение итогового творческого задания (2 ч.).

Индивидуальное и групповое творческое задание для оценки усвоения учебного материала.

Тема 16. Итоговое занятие. Вручение сертификатов (2 ч.).

Устное обсуждение пройденного материала (фронтальный опрос). Вручение сертификатов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Раздел. Тема занятия	Месяц	Кол-во часов	Формы занятия	Форма контроля
1	Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Мост да Винчи и другие изобретения.	Сентябрь-октябрь	4	Теоретическое + практическое занятие	Наблюдение, беседа, Входящая диагностика.
2	Тема 2. Макросъёмка. Фотовыставка.	ноябрь	10	практическое занятие	Наблюдение, беседа, отчетная фотовыставка
3	Тема 3. Муравьиная ферма.	ноябрь	6	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
4	Тема 4. Микроклональное размножение растений методом черенкования.	ноябрь	8	практическое занятие лабораторная работа	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
5	Тема 5. Новогодний квест	ноябрь	2	квест	Наблюдение, интеллектуальная игра
6	Тема 6. Флорариум с подсветкой.	декабрь	4	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса

7	Тема 7. Биоинженерный хакатон	декабрь	4	соревнование	Наблюдение, беседа, командные соревнования
8	Тема 8. Катушка Тесла	декабрь	10	практическое занятие	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
9	Тема 9. Воздушный змей	декабрь	4	практическое занятие кейс-метод	Наблюдение, беседа, выполнение кейса
10	Тема 10. Знакомство с локацией «Прикоснись к электричеству»	январь	2	экскурсия	Познавательная экскурсия
11	Тема 11. Магнитная подставка для карандаша	Январь-март	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
12	Тема 12. Все виды самолётов	Март-апрель	2	самостоятельная работа	Проблемная ситуация
13	Тема 13. Опыты с огнём	апрель	2	практическое занятие	Наблюдение, беседа
14	Тема 14. Встреча с учёными	апрель	2	лекция-беседа	Беседа, наблюдение
15	Тема 15. Выполнение итогового творческого задания.	май	2	практическое занятие	Беседа, творческое задание.
16	Тема 16. Итоговое занятие. Вручение сертификатов.	май	2	практическое и теоретическое занятие	Беседа, интеллектуальная игра, награждение

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть всеми заявленными компетенциями:

1. мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию;
2. коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
4. умение практически применять полученные знания в ходе учебной деятельности;
5. понимание роли научных исследований в современном мире;
6. применение научного подхода к решению различных задач;
7. получение практических навыков работы в современной биохимической лаборатории;
8. умение интерпретировать полученные результаты.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение

Любопытство, постоянное стремление наблюдать и экспериментировать, искать новые сведения об окружающем мире - важнейшие черты детского поведения. Ребенок рождается исследователем - это его естественное состояние. Внутреннее стремление к исследованию порождает исследовательское поведение ребенка и создает условие для того, чтобы психическое развитие ребенка разворачивалось как процесс саморазвития поэтому при реализации программы в качестве ведущей технологии используется технология детского экспериментирования. На занятиях основным видами деятельности являются эксперимент, опыт, изобретательство и исследование.

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы «NaХимичим» необходимо наличие следующего оборудования:

1. Лаборатория на 12-14 посадочных мест для индивидуальной и групповой работы;
2. Лабораторная посуда (лабораторные стаканы разных объемов, колбы разных объемов, воронки, шпатели);
3. Расходные материалы (красители, перекись водорода, перманганат калия, вода, вата, бинт, бумага, спички, крахмал, пальчиковые батарейки, медная проволока, магниты, бутылки 1 л., шланги).
4. Лабораторное оборудование (штативы лабораторные, весы лабораторные, плита лабораторная, электромагнитная мешалка, отсасыватель медицинский).

Итоговый тест первого года обучения

1. Что изучают науки химия, физика и биология?

2. Что такое поверхностное натяжение? Кто из живых существ его использует в своей жизни?

3. Что такое неньютоновская жидкость и как ее приготовить? Где можно встретить в природе?

4. Левитация и ее виды?

5. От каких показателей зависит плотность вещества?

Результат

Оценка

5 из 5

Материал усвоен на отлично

4 из 5

Материал усвоен хорошо

3 из 5

Материал усвоен
удовлетворительно

ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**№ 1. Арбузный снег**

Однажды, это было в 1818 году, капитан Джон Росс проплывал на корабле вблизи скалистых берегов Гренландии. Белый снег ослепительно искрился на солнце. И вдруг в одном из ущелий между прибрежными скалами все увидели удивительное зрелище: снег был ярко-красным. Полоска красного цвета тянулась на несколько десятков метров. Зрелище было настолько потрясающим, что Д. Росс назвал это место Кармазиновой Скалой. Как Вы думаете, почему у берегов Гренландии снег окрашен в ярко-красный цвет?

**№ 2. Ведьмины кольца**

Часто на суходольных лугах встречаются луговые опенки, образующие круги – как бы хоровод. Люди в страхе и трепете смотрели на грибные круги, приписывая их появление «нечистой силе», называли их «ведьмины кольца». Ведь в середине круга даже трава не растет, как бы вытоптана. Утверждали также, что грибные круги показывают места захоронения заколдованных кладов. Объясните, с чем связаны эти факты?



№ 3. Марсоход

Во время научной экспедиции на Марс, космический корабль произвёл посадку в долине. Астронавты снарядили марсоход для лучшего изучения планеты, но как только покинули корабль, столкнулись с проблемой. Дело в том, что по поверхности было сложно передвигаться – этому мешали многочисленные холмы, ямы, большие камни. На первом же склоне колёсный вездеход с надувными шинами перевернулся на бок. С этой проблемой астронавты справились – они прицепили снизу груз, что усилило устойчивость машины, но стало причиной новой проблемы – груз задевал неровности, что усложняло движение. Итак, что нужно сделать, чтобы повысить проходимость марсохода? При этом у космонавтов нет возможности изменять его конструкцию.

