

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №55»
(МОУ «Средняя Школа № 55»)

РАССМОТРЕНО

На методическом
объединении
Протокол № 7
от 28.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

На педагогическом совете
Протокол № 7
от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

Для
документов
Ермоленко Р.Е.
Приказ № 154
от 28.08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Занимательная инженерия»

для обучающихся 1 – 4 классов

на 2023-2028 учебный год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности
3. Содержание курса внеурочной деятельности
4. Тематическое планирование

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Занимательная инженерия» разработана на основе требований к планируемым результатам освоения Основной образовательной программы МОУ «Средняя школа №55» г. Петрозаводска, реализующей ФГОС на уровне начального и основного общего образования.

Настоящая рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (в ред. от 01.07.2020 г.);
2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011г. №03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта начального и общего образования»;
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12. 2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
4. Учебного плана МОУ «Средняя школа № 55» г.Петрозаводска на 2023-2024 учебный год.

Направленность образовательной программы «Занимательная инженерия» - общеинтеллектуальная (работа с лабораториями).

Актуальность темы повышения престижа профессии инженера и формирования интереса к ней сегодня в науке и практике обсуждается на всех уровнях. Государственная политика задает вектор развития. Важными задачами системы образования являются: возрождение престижа инженерных профессий и поддержание устойчивого интереса современных школьников к инженерному делу.

Важнейшим условием выбора будущей профессии является фактор призвания к профессии инженера в стенах школы. Безусловно, большую роль в формировании престижа инженера играет социокультурное пространство, в котором находится ребенок.

Среда образовательного учреждения, пропедевтика инженерного дела, возможности данной программы внеурочной деятельности, движение технического инженерного творчества – все способствует воспитанию юных инженеров – обучающихся начальной школы.

В рамках реализации процесса развития инженерной культуры школьника, формирования будущих предпочтений в выборе профессии инженера и ранней профориентации, создан курс внеурочной деятельности «Занимательная инженерия». Данная программа предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию, конструированию, проектированию, исследованию. Обучающиеся получают навыки базовой инженерной творческой и исследовательской работы, изучат азы технических наук.

Одной из задач программы является привитие учащимся начальных элементарных умений обращения с самыми простейшими инструментами и приборами, навыков исследовательской деятельности. Решение научных и жизненных проблем требует изучения природных явлений и процессов с разных сторон, исследования каждого явления с привлечением методов разных наук, то есть целостного видения явлений.

Большая часть времени программы отводится на демонстрацию опытов, лабораторные работы, домашние эксперименты. Таким образом, решается задача курса - формирование навыков исследовательской работы, развитие творческих способностей учащихся.

В данной программе физические и химические знания используются для объяснения явлений природы, в результате формируется научное мировоззрение учащихся. Программа знакомит учащихся с широким кругом физических и химических явлений, практически значимых в повседневной жизни.

Реализация программы курса «Занимательная инженерия» и решение вышеуказанных задач создаёт условия для совершенствования форм и методов деятельности по развитию навыков проектной деятельности учащихся начальной школы в области технического и научного творчества; формирования и поддержания устойчивого интереса младших школьников к инженерной профессии; развития инновационного образовательного поведения учащихся.

В результате теоретических и практических занятий, предусмотренных программой, учащиеся смогут овладеть простейшими навыками лабораторных исследований и инженерно-технологическими навыками.

Цель программы курса внеурочной деятельности «Занимательная инженерия»: осуществление пропедевтики инженерного мышления, популяризация инженерной деятельности среди обучающихся начального общего образования, формирование и поддержание их устойчивого интереса к научной, исследовательской и технической деятельности.

Задачи курса:

- способствовать созданию социокультурного пространства для воспитания будущих инженеров;
- формировать основы инженерного мышления у обучающихся;
- формировать у учащихся научное мировоззрение, целостное представление о природе и о всеобщей связи явлений природы;
- способствовать развитию практических умений и навыков в области физики, химии и биологии;
- развивать навыки проектной деятельности в области исследовательского творчества;
- приобщать обучающихся к пониманию значимости профессии инженера в современном обществе.

На занятиях курса используются современные педагогические **технологии**: интерактивные, ИКТ, проектное обучение, технология исследовательской деятельности, технология проблемного обучения, игровые методы, метод кейсов, и др.

Программа курса внеурочной деятельности «Занимательная инженерия» рассчитана на 135 часов и предполагает проведение 1 занятия в неделю. Срок реализации 4 года (1-4 класс):

- 1 класс – 33 часа
- 2 класс – 34 часа
- 3 класс – 34 часа
- 4 класс – 34 часа

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в сфере моделирования и конструирования.

Предметные результаты

- понимание ценности инженерного дела для развития мировой науки и человечества;
- знание выдающихся инженеров, изобретателей, исследователей и их вклад в развитие мировой науки;
- понимание цены инженерной ошибки;
- знание отраслей инженерии (биоинженерия, архитектурная, медицинская инженерия, генная, и др.) и уметь своими словами охарактеризовать направления их деятельности;
- знания в области естественных наук;
- знание основ моделирования;
- понимание важности исследований в области физики;
- понимание важности инженерного дела в любой отрасли;
- осознание пользы от образовательного опыта;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- умение работать по предложенным инструкциям.

Метапредметные результаты

- умение принимать и сохранять учебную задачу; умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение осуществлять поиск информации;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов; способность признавать существование различных точек зрения;
- умение планировать учебное сотрудничество: определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

3. Содержание курса внеурочной деятельности

Основное содержание курса представлено крупными разделами: опыты с водой, с магнитами, со светом и зеркалами, с растениями, опыты на кухне. Основной формой работы являются учебные занятия. На занятиях используются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная, коллективное творчество.

Основной вид занятий – проведение опытов с предметами и веществами. Опыты с водой: вода меняет форму, поверхность воды, уровень, плавучесть, сила выталкивания, сила воды. Замёрзшая вода. Свойства льда. Опыты по испарению воды. Какие предметы могут плавать. Игры с лодочками. Надводные лодочки.

Опыты с воздухом: давление воздуха. Испытание разных форм. Практическое использование воздуха. Изменение температуры воздуха. Что такое флюгер и как его сделать? Воздух работает: парусные суда, воздушный шар-ракета, ветряные мельницы. Как сделать ветряную лебёдку? Сооружаем парашют. Полёты в воздухе -планер.

Опыты с магнитами: история изобретения магнита, полезные магниты, сила магнита, тяготение, притягивание через предметы: твёрдые и липкие. Что может делать магнит? Компас. Принцип его действия. Использование компаса. Электричество и магнит. Магниты и машины.

Опыты со светом и зеркалами: свет природного происхождения, свет искусственного происхождения, свет путешествует, лучи, зеркало и отражения в нем. Солнечные часы.

Опыты с растениями: деревья, обитатели деревьев, жизненный цикл деревьев. Проращивание луковицы и моркови. Распространение семян по воздуху. Растения и почва. Полезные растения. Растения в опасности. Древние растения. Выращиваем фасоль. Делаем сад в банке. Изготовление макета, не нуждающегося в поливке.

Опыты на кухне: высушивание, нагревание, замораживание и оттаивание, кислые продукты, свойства колы и шипучки, приготовление теста. Делаем мыльные пузыри.

№ п/п	Раздел	Кол-во часов
1 класс		
1	Опыты с водой	11
2	Опыты с магнитами	10
3	Опыты со светом и зеркалами	12
2 класс		
1	Опыты с водой	12
2	Опыты с магнитами	14
3	Опыты со светом и зеркалами	8
3 класс		
1	Опыты с воздухом	17
2	Опыты на кухне	8
3	Опыты с растениями	9
4 класс		
1	Опыты на кухне	16
2	Опыты с растениями	18

Форма подведения итогов:

Итоговой работой по завершению каждой темы являются самостоятельные опыты и инженерные конструкции.

4. Тематическое планирование

Тематическое планирование (1 класс)

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Содержание занятия</i>
Опыты с водой (11 часов)		
1	Вводное занятие	Беседа о технике безопасности. Организация рабочего места
2	Вода меняет форму.	Проведение опытов с водой. Пропедевтика исследовательской деятельности
3	Поверхность воды. Уровень.	Проведение опытов с водой.
4	Плаваемость. Какие предметы могут плавать. Сила выталкивания.	Проведение опытов с предметами. Пропедевтика исследовательской деятельности
5	Плаваемость. Испытание разных форм.	Проведение опытов с предметами. Оригами «Кораблик»
6	Игры с лодками. Надводные лодки.	Проведение опытов с лодками, определение количества груза, который может перевезти лодка
7	Игры с лодками. Подводные лодки.	Проведение опытов по погружению предметов.
8	«Кожа» воды	Изучение свойств поверхности воды
9	«Весёлая вода».	Проведение опытов с мыльной водой.
10	Вода исчезает	Проведение опытов по испарению воды
11	Итоговое занятие: «Турнир знатоков».	Проведение учащимися опытов с водой по их желанию.
Опыты с магнитами (10 часов)		
12	Вводное занятие	Беседа о технике безопасности. Организация рабочего места
13	История изобретения магнита.	Теоретическое занятие. Википедия.
14	Что может делать магнит?	Проведение опытов по намагничиванию и размагничиванию предметов
15	Полезные магниты.	Проведение опытов с использованием лаборатории.
16	Сила притяжения.	Проведение опытов по поднятию предметов разного веса
17	Сила магнита. Тяготение.	Проведение опытов с магнитом.
18	Притягивание через предметы: твёрдые и липкие.	Проведение опытов с прохождением магнитного поля через разные предметы
19	Притягивание через предметы. Игры с водой.	Проведение опытов.
20	Притягивание и отталкивание	Проведение опытов с разными полюсами магнитов
21	Итоговое занятие по теме.	Самостоятельные опыты по желанию учащихся.
Опыты со светом и зеркалами (12 часов)		
22	Вводное занятие	Беседа о технике безопасности. Организация рабочего места
23	Свет повсюду. Свет природного происхождения.	Наблюдения в природе. Просмотр фильмов.
24	Свет искусственного происхождения.	Проведение опытов с фонариком и лампочкой.

25	Свет путешествует. Лучи.	Проведение опытов по направлению светового луча
26	Тень и полутень.	Проведение опытов со светом при помощи лаборатории.
27	Смотрим в зеркало	Проведение опытов с зеркалом
28	Отражения	Проведение опытов с предметами, отражающими свет
29	Смешные отражения.	Проведение опытов с вогнутыми и выпуклыми отражающими предметами.
30	Чудеса отражений	Проведение опытов с несколькими зеркалами
31	Презентация игрушки калейдоскоп.	Изучение принципа действия.
32	Презентация домашней поделки. «У нас семья изобретателей».	Проведение опытов при помощи домашних поделок.
33	Итоговое занятие по теме.	Проведение опытов по теме по желанию учащихся.

Тематическое планирование (2класс)

Опыты с водой (12 часов)		
№	Тема занятия	Содержание занятия
1	Вводное занятие.	Беседа по технике безопасности. Организация рабочего места.
2	Смешивание воды.	Проведение опытов по растворению веществ.
3	Отделение воды от других веществ.	Проведение опытов по очистке воды. Очистные сооружения. Их устройство.
4	Сила воды. Мельница.	Практическое занятие Изготовление модели водяной мельницы.
5	Сила воды. Фонтан.	Практическое занятие. Изготовление модели фонтана.
6	Опыты с воздухом и водой.	Проведение опытов с погружением и выталкиванием.
7	Презентация игрушки-поделки. «Моя семья изобретателей».	Самостоятельное проведение опытов с игрушкой, изготовленной дома.
8	Впитывание воды.	Проведение опытов по впитыванию воды разными предметами.
9	Как пьют растения.	Проведение опытов по впитыванию воды растениями.
10	Замёрзшая вода. Свойства льда.	Проведение опытов со льдом.
11	Способы размораживания воды.	Проведение опытов по превращению льда в воду.
12	Итоговое занятие по теме.	Самостоятельное проведение опытов с водой по желанию учащихся.
Опыты с магнитами (14 часов)		
13	Вводное занятие.	Беседа по технике безопасности. Организация рабочего места.
14	История изобретения компаса.	Теоретическое занятие
15	Компас. Принцип действия. Использование.	Проведение опытов с компасом. Изготовление модели компаса.
16	Ориентирование на местности.	Практическое занятие по использованию компаса.
17	Как сделать магнит.	Практическое занятие по изготовлению магнитов.
18	Вокруг твоего магнита.	Изучение сил, действующих вокруг магнита.
19	Электричество и магнит.	Теоретическое занятие.
20	Электричество и магнит.	Изготовление электрического магнита.
21	Электромагниты.	Проведение опытов с электрическими магнитами.
22	Мастерим подъёмный кран.	Изготовление модели с применением электромагнита.
23	Магниты и машины.	Применение магнита в электрических машинах.
24	Сделай магнитофон.	Изготовление модели простейшего магнитофона.
25	«У меня семья изобретателей».	Презентация игрушки с магнитом.
26	Итоговое занятие по теме.	Самостоятельное проведение учащимися опытов с магнитами
Опыты со светом и зеркалами (8 часов)		
27	Вводное занятие.	Беседа по технике безопасности. Организация рабочего места.
28	Получаем изображение.	Изготовление простейшего фотоаппарата.
29	Как видят твои глаза.	Теоретическое занятие
30	Цвета света. Радуга.	Изучение светового спектра.

31	Смешивание цветов света.	Практическое занятие с использованием лаборатории.
32	Свет и тень.	Проведение опытов со светом и тенью. Теневые игры.
33	Солнечные часы.	Изучение солнечных часов.
34	Итоговое занятие по теме.	Самостоятельное проведение учащимися опытов с использованием лаборатории.

Тематическое планирование (3 класс)

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Содержание занятия</i>
Опыты с воздухом (17 часов)		
1	Вводное занятие	Беседа о технике безопасности. Организация места
2	Воздух повсюду.	Проведение опытов с воздухом. Пропедевтика исследовательской деятельности
3	Бумажные гонки.	Проведение опытов с воздухом. Изготовление веера (сгибанием листа бумаги гормошкой)
4	Давление воздуха. Испытание разных форм	Проведение опытов с предметами. Пропедевтика исследовательской деятельности
5	Практическое использование воздуха.	Проведение опытов с предметами. Моделирование и изготовление воздушного змея.
6	Воздух меняет объём.	Проведение опытов с воздухом. Моделирование и изготовление воздушного змея.
7	Изменение температуры воздуха.	Проведение опытов по охлаждению и нагреванию воздуха.
8	Ветер.	Изучение природного явления. Изготовление модели планера.
9	Что такое флюгер и как его сделать.	Практическое занятие по изготовлению поделки.
10	Воздух работает. Парусные суда. Воздушный шар-ракета.	Проведение опытов с воздухом. Моделирование и изготовление воздушного шара.
11	Ветряные мельницы. Как сделать ветряную лебёдку.	Практическое занятие по изготовлению и демонстрации поделки.
12	Движение в воздухе.	Проведение опытов с предметами из бумаги.
13	Сделай парашют.	Практическое занятие по изготовлению поделки.
14	Полёты в воздухе. Сделай планер.	Выполнение поделки из бумаги. Демонстрация.
15	Дышим воздухом.	Теоретическое занятие о необходимости воздуха организмам.
16	Сколько воздуха ты можешь вдохнуть.	Опыты с водой.
17	Итоговое занятие по теме.	Самостоятельное проведение опытов с водой
Опыты на кухне (8 часов)		
18	Вводное занятие	Беседа о технике безопасности. Организация рабочего места
19	Мыло помогает воде.	Проведение опытов с использованием мыла.
20	Делаем пузыри.	Проведение опытов с мыльной водой.
21	Впитывание.	Проведение опытов с использованием разных предметов.
22	Опыт с шариками.	Проведение опытов.
23	Исчезающая вода.	Проведение опытов по испарению воды.
24	Солёная и сладкая вода.	Проведение опытов по выделению из воды соли и сахара.
25	Итоговое занятие по теме.	Проведение опытов с использованием лаборатории
Опыты с растениями (9 часов)		
26	Вводное занятие	Беседа о технике безопасности. Организация рабочего места
27	Начало роста.	Проведение опытов по проращиванию семян.
28	Выращиваем фасоль.	Практическое занятие по проращиванию. Пропедевтика исследовательской деятельности.

29	Растение растёт.	Практическое занятие по наблюдению за ростом растения.
30	Здоровье растения.	Практическое занятие. Уход за растением.
31	Растения и вода.	Проведение опытов с растениями.
32	Сделай сад в банке.	Изготовление макета, не нуждающегося в поливке. Пропедевтика исследовательской деятельности.
33	Твой домашний сад в банке.	Презентация растения, выращенного самостоятельно дома.
34	Итоговое занятие по теме.	Презентация выращенного растения (по выбору учащихся).

Тематическое планирование (4 класс)

№	Тема занятия	Содержание занятия
Опыты на кухне (16 часов)		
1	Вводное занятие.	Беседа по технике безопасности. Организация рабочего места.
2	Мокрое и сухое.	Проведение опытов с водой и пищевыми продуктами.
3	Высушивание.	Проведение опытов по удалению влаги из пищевых продуктов.
4	Сок.	Проведение опытов по выделению влаги из фруктов.
5	Цветной сок.	Практическое занятие по изучению красящих качеств сока.
6	Пробуем на вкус.	Проведение опытов по определению вкуса.
7	Необычные цвета.	Проведение опытов по изменению цвета пищевыми красителями.
8	Кислые продукты.	Проведение опытов по определению наличия кислоты в пищевых продуктах. Устройства для определения испорченных продуктов.
9	Чистим колой.	Проведение опытов по изучению кислотности колы.
10	Шипучка.	Проведение опытов по приготовлению шипучих напитков.
11	Шипучка у тебя во рту.	Практическое занятие по теме. Наши ощущения.
12	Тесто.	Практическое занятие по приготовлению теста.
13	Тесто для хлеба.	Практическое занятие по приготовлению дрожжевого теста.
14	Замораживание и оттаивание.	Практическое занятие по замораживанию и размораживанию продуктов.
15	Нагревание.	Проведение опытов с разными способами оттаивания.
16	Итоговое занятие по теме.	Самостоятельное проведение опытов по желанию учащихся.
Опыты с растениями (18 часов)		
17	Вводное занятие.	Беседа по технике безопасности. Организация рабочего места.
18	Свет и питательные вещества.	Теоретическое занятие.
19	Рассматриваем листья.	Проведение опытов с компасом.
20	Цветы. Форма и цвет Образование семян.	Теоретическое занятие. Моделирование из бумаги «Цветочная клумба»
21	Цветы. Пыльца. Полезные насекомые.	Теоретическое занятие.
22	Деревья.	Практическое занятие на прогулке по сравнению разных видов деревьев. Механические устройства для посадки деревьев.
23	Деревья. Обитатели деревьев.	Теоретическое занятие по изучению обитателей деревьев. Моделирование ловушки для вредителей деревьев.
24	Жизненный цикл деревьев.	Практическое занятие по проращиванию растений. Пропедевтика исследовательской деятельности.
25	Проращиваем луковицы и морковку.	Проведение опытов по проращиванию. Пропедевтика исследовательской деятельности.
26	Растения путешествуют.	Теоретическое занятие. Изучаем способы переноса семян.
27	Распространение семян по воздуху.	Теоретическое занятие. Изучаем способы распространения семян. Моделируем устройство для распространения семян.

28	Растения и почва.	Практическое занятие. Изучаем состав почвы.
29	Состав почвы.	Проведение наблюдения, используя лабораторию, микроскоп.
30	Полезные растения.	Теоретическое занятие. Области применения растений.
31	Растения в опасности.	Проведение опытов по выявлению загрязнения растений пылью.
32	Древние растения.	Презентация доклада на тему, подготовленного дома.
33	Растения «Красной книги»	Презентация доклада на тему, подготовленного дома.
34	Итоговое занятие по теме.	Презентация по выбору учащихся.