

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С.ОКТЯБРЬСКОЕ»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИГОРОДНЫЙ РАЙОН
РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

Рассмотрено на заседании МО	«УТВЕРЖДАЮ»
Протокол № <u>4</u> от <u>26.05</u> 20 <u>23</u> г.	Приказ № <u>26/1</u> от <u>26.05</u> 20 <u> </u> г.
Руководитель МО <u>[подпись]</u> Качмазова Ф.Х.	Директор школы <u>[подпись]</u> Тедеев Р.Е.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Инженеры будущего»

12-14 лет

на 2023-2024 учебный год

Составитель
Тедеева Лиана Яковлевна
Учитель физики
МБОУ «СОШ №1 с.Октябрьское»

с. Октябрьское, 2023г

Оглавление

I. Комплекс основных характеристик программ1.Пояснительная записка

Перечень нормативных документовНаправленность программы

Актуальность и новизна

Педагогическая целесообразностьОтличительные особенности Адресат программы

Форма организации образовательного процессаОбъем и срок реализации программы

Режим занятий

2. Цель и задачи программы

3. Содержание программы

Учебный план

Содержание учебного плана

4. Планируемые результаты

II. Комплекс организационно-педагогических условий1.Календарный учебный график

2. Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение программыМетодическое обеспечение программы

Кадровое обеспечение программы

3. Оценочные материалы4.Список литературы

Приложения

Приложение 1. Форма фиксации результатов

I. Комплекс основных характеристик программы 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Инженеры будущего» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- Закон от 27 декабря 2013 г. № 61- РЗ «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания»;
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Направленность программы – естественно-научное. Уровень программы – базовый.

Актуальность программы заключается в том, что она позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики и инженерии, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Связь физики и инженерии, закрепят интерес детей к познавательной деятельности, будут способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что занятия по курсу «Инженеры будущего» дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять логическое мышление в решении поставленной задачи.

Отличительная особенность дополнительной общеобразовательной программы заключается в нацеленности на конечный результат, т.е. обучающийся изучают не только теоретический материал, а в ходе лабораторных работ выстраивают определенную цепочку, с помощью которой решают поставленные задачи. Программа связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (олимпиадами, турнирами, состязаниями).

Адресат программы: программа адресована детям 12 – 14 лет.

Количество обучающихся в группах 10 – 15 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Объем и срок реализации программы: 68 часов (2 года). 1 года обучения: 68 учебных часов в год. 2 года обучения: 68 учебных часов в год.

Режим занятий: 1 год обучения- 1 раза в неделю по 2 академических часа.

2 год обучения- 1 раза в неделю по 2 академических часа.

Виды и периодичность контроля: промежуточный (устный опрос, практические задания) и итоговый (смотры знаний, умений и навыков).

Сведения о проведении и результатах промежуточной и итоговой аттестации фиксируются в протоколах (**Приложение 1**).

2. Цель и задачи программы

Цель: Обучение основам приемам инженерных разработок в ходе лабораторных работ.

Задачи программы:

- обучить алгоритму конструирования и сбора механических устройств;
- расширить знания детей в образовательных областях физики и инженерии;
- сформировать логическое мышление;
- сформировать умения находить, передавать, систематизировать и принимать информацию с использованием компьютера;
- обучить умению трансформировать информацию, видоизменять её объём, форму, знаковую систему, носитель и др., исходя из цели коммуникативного взаимодействия и особенностей аудитории, для которой она предназначена.

3. **Содержание программы Учебный план 1-го года обучения**

Содержание учебного 1-го года обучения

1. Вводное занятие.

Теория: Введение в программу. Тематический план занятий. Техника безопасности и правила поведения на занятиях.

2. Аппаратные и программные возможности цифровой лаборатории. LabQuest.

Теория: . Цифровая лаборатория Vernier и ее особенности.

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Демонстрация возможностей цифрового эксперимента в различных областях естествознания.

Практика: Подключение датчиков, проведение простых экспериментов с аналоговыми и цифровыми измерителями.

2. Механика

Теория: Изучение кинематических законов движения тела.

Изучение законов сохранения и преобразования энергии.

Изучение стоячей волны в столбе воздуха. Разбор инженерных задач в области подъемных механизмов.

Практика: . Проведение лабораторных работ по механике «Законы Ньютона». Решение различных задач.

3. «МКТ и термодинамика»

Теория: Изучение законов «Термодинамики».

Практика: Исследование поведения газа и термодинамических процессов в тепловых машинах. Сравнение температуры плавления и температуры отвердевания кристаллического тела.

4. «Электродинамика»

Теория: Обучение основам Электродинамики, знакомство с понятием сопротивление электрического тока.

Практика: Исследование факторов, определяющих электрическое сопротивление. Закон Ома. Решение логических задач

Содержание учебного плана 2-го года обучения

1.	Аппаратные и программные возможности цифровой лаборатории Relab.	28
2.	Лабораторные работы по изучению электрических цепей с использованием оборудования Uni Train и схемного редактора Tina TI	40
ИТОГО часов:		68

3.Содержание программы Учебный план 2-го года обучения

№	Название раздела темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Информирование, инструктаж.
2	Аппаратные и программные возможности цифровой лаборатории Relab.	28	10	18	Тест.
3	Лабораторные работы по изучению электрических цепей с использованием оборудования Uni Train и схемного редактора Tina TI	38	8	30	Тест. Наблюдение.
ВСЕГО		68	20	48	

1. Вводное занятие.

Теория: Введение в программу. Тематический план занятий. Техника безопасности и правила поведения на занятиях.

2. . Аппаратные и программные возможности цифровой лаборатории. LabQuest.

Теория: . Цифровая лаборатория Vernier и ее особенности.

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Демонстрация возможностей цифрового эксперимента в различных областях естествознания. Мультидатчики и их характеристики

Практика: Подключение датчиков, проведение простых экспериментов с аналоговыми и цифровыми измерителями.

3. Лабораторные работы по изучению электрических цепей с использованием оборудования Uni Train и схемного редактора Tina TI

Теория: Назначение и комплектность оборудования для изучения электрических цепей Uni Train. Программное обеспечение.

Практика: Лабораторные работы по изучению электрических цепей с использованием оборудования Uni Train и схемного редактора Tina TI Решение различных задач.

4. Планируемые результаты

В процессе освоения программы, обучающиеся будут иметь возможность приобрести опыт освоения универсальных компетенций в технической и познавательной деятельности.

В результате освоения программы обучающиеся **будут знать:**

- элементарную терминологию при чтении специальной литературы;
- основные принципы и правила проектирования механизмов.

Будут уметь:

- пользоваться специализированной литературой;
- проводить простейшие наблюдения, измерения, опыты с помощью педагога;
- составлять план выполнения учебной задачи;
- ставить учебную задачу, гипотезу;
- находить свои ошибки и возможные решения проблемы.

II. Комплекс организационно – педагогических условий

1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СанПиН 2.4.3648-20

«Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).

Года обучения	1 год обучения	2 год обучения	
Начало учебного года	05.09.2023 года		
Окончание учебного года	31.05.2024 года		
Количество учебных недель	34 недель		
Количество часов в год	68	68	
Продолжительность занятия (академический час)	40	40	
Периодичность занятий	1 раза по 2 ак.ч.	1 раза по 2 ак.ч.	
Объем и срок освоения программы	136 часов, 2 года		

Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	31.12.2023 г. – 10.01.2024 г.
Каникулы летние	01.07.2024 г. – 31.08.2024 г.

2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется в учебном кабинете образовательной организации с применением следующих средств обучения: технические средства обучения (компьютер, интерактивная доска), Цифровая лаборатория LabQuest. Дополнительные наборы запчастей, наборы оптического зрения, оборудования Uni Train и схемный редактор Tina TI .3D-принтер.

Методическое обеспечение программы

При реализации программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, журналы и книги, материалы на электронных носителях. В работе используются методы обучения:

- вербальный (беседа, рассказ, лекция, сообщение);
 - наглядный (использование мультимедийных устройств, личный показ педагога или просмотр видео и т.д.);
 - практический (практические занятия в объединении, олимпиады, турниры);
- Методическое обеспечение программы содержит необходимые информационные ресурсы для ведения качественного образовательного процесса и представлено в виде:
- специальной литературы по программированию;
 - методических разработок занятий.

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность), отвечающее квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональном стандарте.

3. Оценочные материалы

Оценочные материалы включают в себя: тест, критерии оценки результатов проектной деятельности обучающихся.

Критерии оценок и шкалы

Отлично: 95 % - 100 % правильных ответов, глубокие познания в освоенном материале.

Хорошо: 75 % - 94 % правильных ответов, материал освоен полностью без существенных ошибок.

Удовлетворительно: 51 % - 74 % правильных ответов, материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.

Неудовлетворительно: менее 50 % правильных ответов, материал не освоен, знания ниже базового уровня.

Оценка защиты проекта/кейса

Критерии оценки проектов.

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:

- Низкий уровень (1 балл);
- Средний уровень (2-3 балла);
- Высокий уровень (4 балла).

№ п/п	Критерий	Значение
1	Оригинальность и качество решения	Проект уникален и демонстрирует творческое мышление участников, хорошо продуман и имеет концепцию.
2	Зрелищность	Проект имел восторженные отзывы, смог заинтересовать на его дальнейшее изучение.
3	Сложность	Трудоемкость, многообразие используемых функций.
4	Понимание технической части	Команда продемонстрировала свою компетентность, сумела четко и ясно объяснить, как работает их проект.
5	Инженерные решения	В конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции.
6	Эстетичность	Проект имеет хороший внешний вид. Команда сделала все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.
7	Навыки общения и аргументации	Участники смогли рассказать, о чем их проект и объяснить, как он работает, почему и для чего они решили его сделать.
8	Скорость мышления	Участники команды с легкостью ответили на вопросы, касающиеся их проекта.
9	Сплоченность коллектива	Команда продемонстрировала, что все участники коллектива сыграли важную роль в создании и презентации проекта.

4. Список литературы

1. Касьянов В.А. Физика 10 класс. Профильный уровень. - М.: Дрофа 2016
2. Касьянов В.А. Физика 11 класс. Профильный уровень. - М.: Дрофа 2016
3. Саранин В.А., Иванов Ю.В. Экспериментальные исследовательские задания по физике. 7–11 классы. – М.: ВАКО, 2015. – 80 с. – (Мастерская учителя физики).
4. Физика с Vernier. Перевод с английского. ПКГ «Развитие образовательных систем», М., 2012. 240 с.
5. Естествознание с Vernier. Перевод с английского. ПКГ «Развитие образовательных систем», М., 2012. 266 с.
6. Лозовенко С.В. Цифровая лаборатория Vernier в школьном физическом эксперименте. – М.: ИЛЕКСА, 2018. – 96 с.: ил.
7. Лозовенко С.В. Лабораторный практикум по физике с применением цифровой лаборатории Vernier. – М.: ИЛЕКСА, 2018. – 136 с.: ил.
8. Плат, Ч. Электроника для начинающих [Текст]: пер. с англ./Чарльз Плат. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 416 с.: ил. – (Электроника)
9. Плат, Ч. Электроника: логические микросхемы, усилители и датчики для начинающих [Текст]: пер. с англ./Чарльз Плат. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 448 с.: ил. – (Электроника)
10. Ванюшин, М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... Книга + вир Плат, Ч. Электроника для начинающих [Текст]: пер. с
11. Мамичев, Д. Игрушечная электроника – NEXТ [Текст] / Д.И.Мамичев. – М.: СОЛОН-Пресс, 2016. – 144 с.: ил.
12. Брага, Ньютон С. 135 радиолюбительских устройств на одной микросхеме [Текст] / Ньютон С. Брага; пер. с англ. Безяева П.Г. – М.: ДМК Пресс, . – 248 с.: ил. (В помощь радиолюбителю)
13. Боксел, Д. Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками [Текст]: пер. с англ. /Джон Боксел.– СПб. Питер, 2017. – 400 с.: ил. – (Серия «Вы и ваш ребенок»).
14. Монк, С. Электроника. Теория и практика [Текст]: пер. с англ./Саймон Монк, Пауль Шерц. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 1168 с.: ил. –(Электроника)
15. Шварц, М. Интернет вещей с ESP8266 [Текст]: пер с англ./Шварц Марко – СПб. :БХВ – Петербург, 2018.–192 с.: ил. – (Электроника).

Перечень интернет-ресурсов:

https://fileskachat.com/download/50261_61648f4995e09f11270dc89242d4bc08.html .

Приложение 1

Форма фиксации результатов

Протокол результатов аттестации обучающихся творческого объединения

2023_____/2024____ учебный год

Название творческого объединения _____ ФИО

педагога _____

Общеобразовательная программа и срок ее реализации _____

№ группы _____

Год обучения _____

Кол-во обучающихся в группе _____

Дата проведения аттестации _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов уровень (высокий, средний, низкий)

Результаты итоговой аттестации

№	Фамилия имя ребенка	Форма аттестации (текущая, промежуточная, итоговая)	Результат аттестации

Всего аттестовано _____ обучающихся. Из них по результатам аттестации:
высокий уровень _____ чел. средний уровень _____ чел. низкий уровень _____ чел.

Результаты аттестации _____

Дата: « _____ » _____ 20 ____ г.

Подпись руководителя _____