

ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ С.СУАДАГ В С.НОГКАУ



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО»**

на 2023-2024 учебный год

Составитель  
Шавлохов Иосиф Амиранович  
учитель физики  
филиала МБОУ СОШ с.Суадаг в с.Ногкау

2023 г.

## **Оглавление**

### **I. Комплекс основных характеристик программ**

#### **1. Пояснительная записка**

- Перечень нормативных документов
- Направленность программы
- Актуальность и новизна
- Педагогическая целесообразность
- Отличительные особенности
- Адресат программы
- Форма организации образовательного процесса
- Объем 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 условий**

#### **1. Календарный учебный график**

#### **2. Условия реализации программы**

- Материально – техническое обеспечение программы
- Методическое обеспечение программы
- Кадровое обеспечение программы

#### **3. Оценочные материалы**

#### **4. 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 (смотр 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

№	Название раздела темы	Количество часов			Формы аттестации\контр оля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Информирование, инструктаж.
2	<i>. Аппаратные и программные возможности цифровой лаборатории. LabQuest.</i>	6	2	4	Тест.
3	<b>Механика</b>	34	14	20	Тест.
4	<b>«МКТ и термодинамика»</b>	12	4	8	Устный опрос.
5	<b>«Электродинамика»</b>	14	4	10	Наблюдение.
	<b>ВСЕГО</b>	<b>68</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	

#### 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.

## **3. 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.

## **4. «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.

## **5. «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.	<b>28</b>
2.	Лабораторные работы по изучению электрических цепей с использованием оборудования Uni Train и схемного редактора Tina TI	<b>40</b>
ИТОГО часов:		<b>68</b>

### **3.Содержание программы**

### **Учебный план 2-го года обучения**

№	Название раздела темы	Количество часов			Формы аттестации\контр оля
		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.
<b>ВСЕГО</b>		<b>68</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	

### **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	19.09.2023 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		



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

## **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 радиоловительских устройств на одной микросхеме [Текст] / Ньютон С. Брага; пер. с англ. Безяева П.Г. – М.: ДМК Пресс, . – 248 с.: ил. (В помощь радиоловителью)
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](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 \_\_\_\_\_