

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Мурманской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского района Мурманской области «Урагубская средняя общеобразовательная школа»

**СОГЛОСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

Кузнецова О.А.

Протокол № 9

от «23» 06 2023г.



**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Маринана А.Г.

Приказ № 116

от «23» 06 2023г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественнонаучной направленности  
«Старт в науку. Физические эксперименты»

для 7-8 класса основного общего  
образования 2023-2024 учебный год

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: учитель физики  
Карайкоза Наталья Михайловна

с. Ура-Губа  
2023 г

## Пояснительная записка

Образовательный центр «Точка роста» на базе общеобразовательных организаций созданы с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования, направленной на создание условий для расширения содержания общего образования. При работе в центре «Точка роста» у учащихся развиваются естественнонаучная, математическая, информационная грамотности, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественнонаучной направленности, а также повышается качество образования.

Цель и задачи:

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра «Точка роста», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» на базе сельских общеобразовательных организаций предполагает использование приобретаемого оборудования, средств обучения и воспитания для углублённого освоения основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, внеурочной деятельности, программ дополнительно- го образования, в том числе естественнонаучной и технической направленностей .

Создание центра «Точка роста» на базе сельских общеобразовательных организаций предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для расширения возможностей изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественнонаучной и технической направленностей при реализации основных общеобразовательных и дополнительных общеобразовательных программ;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для начального знакомства обучающихся с проектированием и конструированием роботов, обучения основам конструирования и программирования, принципов функционирования и основы разработки информационных систем и аппаратно-программных комплексов и т . д .;
- компьютерным, презентационным и иным оборудованием, в том числе для реализации программ дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей.

**Рабочая программа дополнительного образования «Старт в науку. Физические эксперименты»** естественнонаучной направленности с использованием оборудования центра «Точки роста» для 7-8 класса основной школы составлена и разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021)
- «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н
- «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

В настоящее время возросла роль таких качеств личности, как способность быстро ориентироваться в меняющемся мире, осваивать новые профессии и области знаний, умение находить общий язык с людьми самых разных профессий, культур. Общеобразовательная школа должна сформировать целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности учащихся, т.е. ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования.

Включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность является одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности. Задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными, так и социальными мотивами. То есть, такая деятельность направлена не только на повышение компетентности подростков в области физики, на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других. Организация учебно-исследовательских и проектных работ учащихся обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Данная программа раскрывает организацию внеурочной деятельности старших подростков, способствует формированию универсальных учебных действий, введению подростков в мир ценностей науки и обогащению их общей культуры.

Программа создаёт условия для анализа и обобщения освоенных ими средств и способов учебных действий, помогает самостоятельно (и не только для себя, но и для других) выстраивать алгоритм учебных действий, отбирать необходимые средства для их осуществления.

### **Цель программы**

Организация исследовательской и проектной деятельности старших подростков, направленной на достижение ими следующих результатов:

- **личностных:**

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, целеустремлённость;

- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

- **в ценностно-ориентационной сфере:**
  - прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.
  
- **метапредметных:**
  - в познавательной деятельности:**
    - применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
    - использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей;
    - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;
    - использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой
    - наблюдать и интерпретировать результаты демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, физических процессов, протекающих в природе и в быту
  - в информационно- коммуникативной деятельности:**
    - поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;
    - перевод информации из одной знаковой системы в другую;
    - выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью;
    - использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;
    - владение основными видами публичных выступлений;
    - следование этическим нормам и правилам ведения диспута
  - в рефлексивной деятельности:**
    - объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
    - умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
    - учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке.
  
- **предметных:**
  - разъяснение основных положений, изученных в школьном курсе физике теорий и гипотез;
  - описание демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов с использованием языка физики;
  - классификация изученных объектов и явлений;
  - наблюдение и интерпретация результатов, демонстрируемых и самостоятельно проводимых физических опытов;
  - структурирование учебной информации;
  - самостоятельное планирование и проведение физического эксперимента с соблюдением правил безопасной работы с лабораторным оборудованием;
  - понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
  - осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

**Программа** рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

**Объектом** исследования и моделирования являются природные явления, классические опыты, элементы физических теорий, выходящих за рамки учебника и школьной программы.

**Творческим продуктом** учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся являются макеты, модели, опытные образцы, рефераты.

**Подведение итогов** учебно-исследовательской и проектной работы обучающихся осуществляется посредством презентации творческого продукта.

**Основной формой представления творческого продукта** является его защита и презентация на общешкольной научно-практической конференции. Обучающиеся защищают разработанные ими проекты и действующие объекты технических устройств.

### **Основное содержание курса**

#### **Тепловые явления (13 ч)**

Температура. Измерение температуры. Термометры. Виды термометров. История создания температурных шкал. Тепловое расширение тел. Способы передачи тепла. Изоляция тепла. Термос. Тепловые свойства воды. Фазовые переходы: плавление, отвердевание, парообразование, конденсация, сублимация, десублимация. Влажность воздуха. Способы измерения влажности воздуха. Образование осадков. Тепловые явления в нашем доме. КПД тепловых установок. Виды тепловых двигателей. Тепловые двигатели будущего.

#### **Электрические явления (12 ч)**

Электризация тел. Электростатическое взаимодействие. Статическое электричество. Ксерокс. Источники тока. История создания источников тока. Гальванический элемент. История открытия и устройство гальванического элемента. Электроизмерительные приборы. Принцип действия электроизмерительных приборов. Полупроводниковые приборы. Автоматические системы управления. Автоматические осветители. Детектор лжи. Электромобиль – альтернатива ДВС. Электрические явления в атмосфере. Влияние электрического поля на живые организмы.

#### **Магнитные явления (3 ч)**

Магниты. Как изготавливаются магниты. Магнитное поле Земли. Компас. Принцип работы компаса.

#### **Световые явления (5 ч)**

Источники света: тепловые, люминесцентные. Практическое использование зеркал. Использование законов распространения света в технике. Волоконная оптика. Зрительные иллюзии. Миражи.

### **Календарно-тематическое планирование**

<b>№ занятия</b>	<b>Дата</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>
<b>Тепловые явления (13 ч)</b>		
1/1		Температура. Измерение температуры. Термометры. Виды термометров.
2/2		История создания температурных шкал.
3/3		Тепловое расширение тел.
4/4		Способы передачи тепла.
5/5		Изоляция тепла. Термос.
6/6		Тепловые свойства воды.
7/7		Фазовые переходы: плавление, отвердевание, парообразование,

		конденсация, сублимация, десублимация.
8/8		Влажность воздуха. Способы измерения влажности воздуха.
9/9		Образование осадков.
10/10		Тепловые явления в нашем доме.
11/11		КПД тепловых установок.
12/12		Виды тепловых двигателей. Тепловые двигатели будущего.
13/13		Обобщающее занятие по теме «Тепловые явления».
<b>Электрические явления (12 ч)</b>		
14/1		Электризация тел. Электростатическое взаимодействие.
15/2		Статическое электричество. Ксерокс.
16/3		Источники тока. История создания источников тока.
17/4		Гальванический элемент. История открытия и устройство гальванического элемента.
18/5		Электроизмерительные приборы. Принцип действия электроизмерительных приборов.
19/6		Полупроводниковые приборы.
20/7		Автоматические системы управления. Автоматические осветители.
21/8		Детектор лжи.
22/9		Электромобиль – альтернатива ДВС.
23/10		Электрические явления в атмосфере.
24/11		Влияние электрического поля на живые организмы.
25/12		Обобщающее занятие по теме «Электрические явления»
<b>Магнитные явления (3 ч)</b>		
26/1		Магниты. Как изготавливаются магниты.
27/2		Магнитное поле Земли.
28/3		Компас. Принцип работы компаса.
<b>Световые явления (5 ч)</b>		
29/1		Источники света: тепловые, люминесцентные.
30/2		Практическое использование зеркал.
31/3		Использование законов распространения света в технике.
32/4		Волоконная оптика.
33/5		Зрительные иллюзии. Миражи.
34-35		Защита проектов.

## 1. Психология творчества

Понятие о природных задатках и способностях человека. Понятие о психологии творчества, о методах продуктивной интеллектуальной деятельности человека. Роль фантазии в научно-техническом прогрессе. Технические предвидения Д.Свифта, Ж.Верна, Г.Уэллса, А.Беляева, И.Ефремова, В.Немцова и других фантастов.

### Демонстрации:

- презентации о великих творцах, учёных-физиках.

**Практическая работа:** тест «Творческое мышление» Е.Е. Туник

## 2. Введение в исследовательскую деятельность

Понятие о сущности исследовательской деятельности: проектирования, моделирования, конструирования.

Работа с источниками информации (энциклопедии, словари, справочники естественно-научного профиля).

### Демонстрации:

- образовательного проекта «Занимательный плакат по физике»;
- мультимедийных ресурсов (научно-популярных фильмов, видеороликов, электронных конструкторов);
- физических явлений и опытов с помощью демонстрационного и лабораторного оборудования кабинета физики, научных лабораторий вузов города.

## 3. Особенности исследовательской деятельности в области физики

Знакомство с научными революциями и современной научной картиной мира. Характеристика источников энергии (восполняемые и невозполняемые). Оценка достоинств и недостатков различных типов источников энергии.

### Демонстрации:

- образовательного проекта «Занимательный плакат по физике»;
- мультимедийных ресурсов (научно-популярных фильмов, видеороликов, электронных конструкторов).

### Подпрограммы

#### 1. Техническое конструирование

*Подпрограмма рассчитана на 8 часов (из них 2 часа на теорию, 6 часов на практические занятия).*

### Цель:

организация деятельности старших подростков в области технического конструирования, направленная на достижение следующих результатов:

- *личностных:*

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

- *предметных:*

- объяснять принципы действия приборов, технических устройств;
- применять приобретённые знания по физике для решения практических задач
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент,
- соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием

- *метапредметных:*

-умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

-использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой;

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.

### **Темы для самостоятельного технического конструирования:**

1. Определение коэффициентов упругости.

2. Изучение условия равновесия тела, имеющего ось вращения.

3. Изучение особенностей зрения человека.

### **2. Исследование в области биофизики.**

*Подпрограмма рассчитана на 8 часов (из них 1 час на теорию, 7 часов на практические занятия).*

Цель: организация исследовательской и проектной деятельности старших подростков в области биофизики, направленная на достижение следующих результатов:

- *личностных:*

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

- *предметных:*

-наблюдать и интерпретировать результаты демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, физических процессов, протекающих в природе и в быту;

-объяснять принципы действия приборов;

-применять приобретённые знания по физике для решения практических задач;

-самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием

- *метапредметных:*

-умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

-использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой;

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.



### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Элементы содержания	Место проведения занятий	Инструментарий	Форма работы	Кол-во часов
1	Физика человека	Биофизические исследования физики (сер. 19-21в.в.) Сердце и сердечный цикл. Кровяное давление. Тонометр.	Кабинет физики	Тонометр, модель сердца, кардиограф, кардиограмма.	Практическая работа. Клиническое исследование.	1
2	Физика мозга	Электрические волны мозга: биотоки мозга, биостимуляция.	Кабинет физики	Электроэнцефалограф, энцефалограмма.	Сообщение учителя, сообщения учащихся, обсуждение.	1
3	Физика слуха	Физические характеристики звука: громкость звука, частота звука.	Кабинет физики.	Фонендоскоп, демонстрационные таблицы	Дискуссия, решение задач, звуковое исследование.	1
4	Простейшие диагностические приборы.	Устройство медицинских инструментов. Свойства газов и жидкостей.	Кабинет физики.	Стетоскоп, фонендоскоп, демонстрационные таблицы	Практическая работа. Демонстрация опытов. Сообщения.	1
5	Здоровье человека и электромагнитные поля.	Электрические и магнитные поля. СВЧ-терапия, УВЧ-терапия, метеочувствительность. Электромагнитное загрязнение.	Кабинет физики.	Демонстрационные таблицы.	Лекция. Кинофильм.	1

6	Здоровье человека и магнитные изделия.	Физиотерапия. Использование магнитов в лечебных целях.	Кабинет физики.	Магнитные стельки,	Практическая работа.	1
7	Здоровье человека и домашние физио-аппараты	Домашние физиоаппараты принцип действия, области применения и правила использования.	Кабинет физики.	Тонометр, ингалятор	Лекция. Демонстрация приборов.	1

### Темы исследовательских работ:

1. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
2. Методы измерения артериального кровяного давления.
3. Применение спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина.
4. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
5. Биологическое действие ионизирующих излучений.
6. Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.

### 3. Физика и экология.

*Подпрограмма рассчитана на 8 часов (из них 1 час на теорию, 7 часов на практические занятия).*

#### Цель:

организация исследовательской и проектной деятельности старших подростков в области физики и экологии, направленная на достижение следующих результатов:

- *в ценностно-ориентационной сфере:*
  - прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.
- *личностных:*

№ п/п	Тема	Элементы содержания	Место проведения занятий	Инструментарий	Форма работы	Количество часов
1	Проблемы загрязнения окружающей среды	Электропроводность солёной воды (зависимость от концентрации) влияние ЛЭП и электромагнитных полей на окружающую среду.	Кабинет физики.	Источник тока, провода, раствор соли, лампочка.	Лекция Лабораторная работа	1
2	Источники загрязнения	Задымлённость, бытовой мусор, промышленные отходы, радиация, электростанции.	Кабинет физики	Папироса, шприц, вата.	Беседа	1
3	Изучение различных источников энергии	Анализ преимуществ и недостатков разного вида электростанций (приливных, геотермальных ГЭС, ТЭС, гелиоэнергетических, ветроустановок, АЭС).	Сельская библиотека	Гальванические элементы, аккумуляторы цифровой техники, наглядные пособия.	Беседа	1
4	Определение загрязнения снежного покрова	Разбивка на зоны, забор проб, фильтрование, анализ воды.	Кабинет физики	Разборная металлическая труба, полиэтиленовые пакеты, весы, фильтры, анализаторы.	Лабораторная работа	1
5	Анализ качества воды	Предварительная подготовка (учёт потребляемой дома воды).	Кабинет физики	Универсальная индикаторная бумага, дистиллированная вода.	Лабораторная работа	1
6	Изучение загрязнения воздуха	Методика определения загрязнения воздуха.	Кабинет физики	Пылесос, съёмные фильтры, светоанализатор. Секундомер.	Практическое занятие	1
7	Изготовление	Производственные фильтры, бытовые	Кабинет	Стеклянные трубки, вата,	Практичес-	1

	фильтров	фильтры.	физики	насос, сосуды с двумя отверстиями, пластиковые трубки.	кое занятие	
--	----------	----------	--------	--	-------------	--

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью

- *предметных:*

- объяснять принципы действия приборов, технических устройств;
- применять приобретённые знания по физике для решения практических задач;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования

- *метапредметных:*

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

- использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой;

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.

### Тематическое планирование

#### Темы исследовательских работ:

1. Звуковое загрязнение среды в школе
2. Загрязнение воздуха автомобилями в моём селе.
3. Составление экологического паспорта помещения.
4. Культура водопотребления.
5. Кислотные дожди.
6. Парниковый эффект.