



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области
Управление образования администрации г. Тулы
МБОУ "ЦО № 46"

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
естественнонаучного цикла

Кулакова Н.В.
Протокол №1
от "29" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

Чернова И.В.
Протокол №1
от "30" августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

естественнонаучной направленности
«Исследовательские и проектные работы по физике»

для 7-8 класса основного общего
образования на 2022-2023 учебный год
Возраст обучающихся: 13-14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Кулакова Наталья Викторовна
учитель физики

Пояснительная записка

Образовательный центр «Точка роста» на базе сельских 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 дополнительного 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 «Исследовательские и проектные работы по физике» 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

№ занятия	Дата	Наименование раздела, темы
Тепловые явления (13 ч)		
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».
Электрические явления (12 ч)		
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»
Магнитные явления (3 ч)		
26/1		Магниты. Как изготавливаются магниты.
27/2		Магнитное поле Земли.
28/3		Компас. Принцип работы компаса.
Световые явления (5 ч)		
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. 19-21 в.в.) Сердце и сердечный цикл. Кровяное давление. Тонومتر.	Кабинет физики	Тонومتر, 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 физиоаппараты	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.