

Муниципальная бюджетная общеобразовательная школа-интернат  
«Общеобразовательная школа-интернат среднего общего образования № 17  
«Юные спасатели МЧС»

Центр естественно-научной и технологической направленности «Точка  
Роста»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности по физике «За пределы школьного  
учебника».

Возраст обучающихся: 8-15 лет

Срок реализации: 1 год

2021 год

## Пояснительная записка

Данная Программа образовательная, естественно-научная направленность, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Исследовательская деятельность является средством освоения мира и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям учеников.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов 136.

На реализацию курса отводится 4 часа в неделю. Продолжительность занятия 80 минут.

Цель: развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности; создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи курса:

- 1) выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- 2) формирование представлений о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- 3) развитие интереса к исследовательской деятельности;
- 4) развитие навыков организации научного труда, работы со словарями

и энциклопедиями;

5) развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества.

Планирование результатов освоения учебного предмета Личностные результаты.

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и

формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет.

#### Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.

#### Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

### 1.3.Содержание программы

#### Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теорет	Практич	Формы аттестации или контроля
1.	Введение	2	4	-	
2.	Физика и времена года: Физика осенью.	14	2	5	Практические и проектные работы
3.	Взаимодействие тел	16	4	12	
4.	Физика и времена года: Физика зимой.	4	1	3	
5.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	2	3	
6.	Тепловые явления.	4	1	3	
7.	Физика и времена года: Физика весной.	2	2	-	
8.	Физика и электричество	5	1	4	
9.	Световые явления.	5	1	4	

10.	Магнетизм.	2	1	1	
11.	Достижения современной физики.	4	3	1	
12.	Физика и времена года: Физика летом.	7	2	5	
	ИТОГО	136	46	90	

## Содержание программы

### ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ

Теория. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.

### ТЕМА. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ

Экскурсия на осеннюю природу.

Теория. Создание презентации «Физика Осенью» Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

Практика. Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Моршанском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

### ТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

Теория. Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня».

Практик. Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1 кг железа или 1 кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

## ТЕМА . ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ

Теория. Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

Практика. Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе

## ТЕМА. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

Теория. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

Практика. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

## ТЕМА .ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Теория. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Практика. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

## ТЕМА . ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ

Теория. Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

## ТЕМА . ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Теория. Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и

параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практика. Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»

Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

#### ТЕМА. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Теория. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Практика. Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота

Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

#### ТЕМА. МАГНЕТИЗМ

Теория. Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов.

Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

Практика. Занимательные опыты по магнетизму.

#### ТЕМА. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

Теория. Наноматериалы. Инструменты и методы нано мира. Физические и химические свойства нано объектов. Нано медицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Не смачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой нано экономики

#### ТЕМА. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ

Теория. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

#### **Планируемые результаты**

Ожидается, что к концу обучения у учащиеся программы «Физика в исследованиях» будут развиты:

Навыки к выполнения работ исследовательского характера;  
Навыки решения разных типов задач;  
Навыки постановки эксперимента;  
Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;

Профессиональное самоопределение

Программа предусматривает развитие у школьников обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами являются:

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Календарный тематический план.

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля.
1	2	Введение Инструктаж по охране труда на занятиях кружка.	Семинар, лабораторная работа

		Физика в современном мире	
2	2	Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.	Беседа
2	4	Физика и времена года: Физика осенью Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью»	Экскурсия
3	4	Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	Практикум
4	4	Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Моршанском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.	Практикум
5	2	Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.	Беседа
6	2	Взаимодействие тел Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.	Семинар

7	4	Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».	Практическая работа
8	4	Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела».	Практическая работа
9	4	Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести.	Решение задач
10	4	Решение задач. Почему звезды не падают?	Решение задач
11	4	Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения».	Практикум
12	2	Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Защита электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел».	Практикум
13	5	Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на	Практическая работа

		дистанцию 100 м».	
14	3	Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».	Практическая работа
15	2	Физика и времена года: Физика зимой. Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой»	Экскурсия, практикум
16	4	Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель.	Практикум
17	2	Физика у новогодней елки	Вечер физики
18	2	Давление твердых тел, жидкостей и газов Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.	Семинар
19	4	Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке»	Демонстрационный практикум
20	4	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».	Практическая работа

		<p>Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».</p>	
21	4	<p>Тепловые явления Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.</p>	Практическая работа
22	4	<p>Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Изготовление самодельных приборов.</p>	Вечер физики
23	4	<p>Физика и времена года: Физика весной Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя.</p>	Собеседование
24	4	<p>Физика и электричество Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии.</p>	Семинар

		Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.	
25	4	Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.	Исследование
26	2	«Сто тысяч почему?» Развлекательная игра.	Игра
27	2	Световые явления Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека	Семинар - практикум
28	4	. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Радуга.	Семинар - практикум
29	4	Глаз – живой оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп.	Беседа
30	2	Магнетизм (2 часа) Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты	Беседа

		по магнетизму.	
31	1	Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури.	Беседа
32	1	Физика и времена года: Физика летом Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче.	Семинар
33	2	Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».	Практикум
34	2	Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».	Защита проекта

## Список литературы

- Журнал «Физика в школе»
- Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
- Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
- Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
- Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
- Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
- Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
- Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
- Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
- А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
- Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
- Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
- Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
- «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.
- Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
- С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://fcior.edu.ru/>

<http://www.fizika.ru/>

<http://metodist.i1.ru/>

<http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>

<http://www.uroki.ru/>

<http://physics.ioso.iip.net/>

<http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

<http://physics.ioso.iip.net/index.htm>

<http://www.gomulina.orc.ru>