

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
МИХАЙЛОВСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
391710, Рязанская обл., г. Михайлов, ул. Победы, д.3А, тел.: 8-(49130)- 2-21-12**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБУ ДО «ДДТ»  
\_\_\_\_\_ С.А. Клеилкина  
(приказ от 25.05.2024г. № 14)  
(основание: решение заседания  
педагогического совета  
от 25.05.2024г. №3)

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Юные физики»  
(естественно-научная направленность)

Срок реализации: 1 год (102 часа).  
Возрастная категория: 14-16 лет.  
Вид программы: модифицированная.

г. Михайлов, 2024г.

## Пояснительная записка.

**Направленность.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные физики», входит в образовательную программу МБУ ДО «ДДТ» имеет естественно-научную направленность, способствует углублению и расширению знаний обучающихся, развитию их дарований, естественно-научного мышления, расширяет кругозор.

**Актуальность создания программы.** Работа объединения «Юные физики» ориентирована на создание условий для неформального общения учащихся и имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность, в частности способствует всестороннему развитию физического мышления обучающихся 7-9 классов. Также, исходя из запросов участников образовательного процесса: учеников, родителей выяснилось заинтересованность в необходимости формирования естественнонаучной картины мира у обучающихся, практических и исследовательских навыков.

**Цель программы:** формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

### **Задачи программы:**

#### *обучающие*

- подготовка учащихся к изучению систематического курса физики;
- формирование и развитие основ читательской компетенции;
- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

#### *развивающие*

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

#### *воспитательные*

- воспитание уважение к традициям МБУ ДО «ДДТ»

- воспитание трудолюбия, целеустремленности в достижении творческих результатов;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

Программа «Юные физики» **основана** на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная **программа педагогически целесообразна**, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

**Адресат программы:** Программа рассчитана на детей 14 - 16 лет. Программа может быть эффективно использована для детей с любой степенью подготовленности, способствует развитию познавательных интересов, экономической грамотности, мышления обучающихся, предоставляет возможность подготовиться к сознательному выбору профиля обучения и дальнейшей специализации.

**Условия набора:** набор в группы свободный, принимаются все желающие соответствующего возраста, подавшие заявку через информационную систему «Навигатор дополнительного образования Рязанской области». Количественный состав группы до 15 человек.

**Условия формирования групп:** группы разновозрастные.

**Отличительная особенность:** данная программа расширяет школьные знания учащихся благодаря акценту на физический эксперимент, что позволяет повысить познавательную активность детей.

**Уровень ДОП:** программа является разноуровневой, содержит в себе базовый и продвинутый уровни, доступные по степени сложности. При наборе на программу проводится стартовая диагностика (входной контроль) с целью выяснения уровня готовности ребёнка и его индивидуальных особенностей (первичных умений и навыков, мотивации для занятий). Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных.

**Объём и срок освоения программы:** Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения для освоения данной программы – 108 часа. Срок освоения программы – 36 недель. Занятия проходят всем составом 3 раза в неделю по 1 час. Продолжительность учебного часа – 40 минут.

**Особенности организации образовательного процесса:** занятия групповые. Число детей в группе до 15 человек. Набор детей осуществляется на добровольных началах с учетом возраста, склонностей ребят, их возможностей и интересов.

**Формы обучения:**

- индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини-группы для выполнения эксперимента);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

**Виды занятий:** обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, принимают участия в конкурсах.

**Формы подведения итогов:** реализация программы «Юные физики» предусматривает входную диагностику, текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию. Входная диагностика осуществляется в форме опроса и тестирования. Текущий контроль проводится по результатам решения задач по каждой теме.

Аттестация проводится два раза: промежуточная и итоговая. Содержанием промежуточной аттестации являются: базовый уровень знаний, умений, навыков, обучающихся по данному предмету; содержание изученного текущего программного материала; содержание образовательной программы данного года обучения.

**Планируемые результаты освоения программы «Занимательная физика» (с использованием оборудования «Точка роста»).**

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

**Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к занятиям, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

**Метапредметные:**

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;  
*Обучающийся получит возможность научиться:*
- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- замечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

### **Содержание программы**

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

#### **Роль эксперимента в жизни человека.**

*Теория:* Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

*Характеристика основных видов деятельности:*

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с

экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

### **Механика.**

*Теория:* Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

*Практика:* Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»)**. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Гидростатика.**

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

Экспериментальные задания:

1) измерение силы Архимеда,

2) измерение момента силы, действующего на рычаг,

3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Статика.**

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде.

2. Скорость испарения различных жидкостей.

3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.

2. Отливка парафинового солдатика.

3. Наблюдение за плавлением льда

4. От чего зависит скорость испарения жидкости?

5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.



### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Работа электрофорной машины.
4. опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:*

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):*

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

### **Оптические явления.**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

*Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Различные источники света.
2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
3. Изображение в вогнутых зеркалах.
4. Использование волоконной оптики.
5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:*

1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.
2. Практическое применение плоских зеркал.
3. Практическое использование вогнутых зеркал.
4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

## **Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## **Кинематика**

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

1. Изучение движения свободно падающего тела.
2. Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
4. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
5. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Динамика**

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

1. Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.
2. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).
3. Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
2. Первые искусственные спутники Земли.
3. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?
4. Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Импульс. Закон сохранения импульса**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Реактивное движение в природе.
2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Статика**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.
2. Исследование конструкции велосипеда.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Механические колебания и волны**

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Струнные музыкальные инструменты.
2. Колебательные системы в природе и технике.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Электромагнитные колебания и волны**

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.
3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.
4. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Оптика**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Физика атома и атомного ядра**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Формы организации образовательного процесса:**

- групповая;
- индивидуальная;

- фронтальная.

**Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

**Основные методы работы на уроке:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

**Формы контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

**Воспитательный потенциал:**

Одной из задач развития дополнительного образования детей, в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, является «организация воспитательной деятельности на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества и государства, а также формирование у детей и молодёжи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма и гражданской ответственности».

В рамках реализации плана воспитательной работы МБУ ДО «ДДТ» воспитательная работа по программе «Юные физики» направлена на формирование мотивации поиска формирование потребности в общении с живой природой, интереса к познанию ее законов; установок и мотивов деятельности, направленной на осознание универсальной ценности природы; убеждений в необходимости беречь природу, сохранять собственное и общественное здоровье; потребности участвовать в труде по изучению и охране природы, пропаганде экологических идей.

В процессе обучения по программе приоритетным является стимулирование интереса к занятиям, воспитание культуры поведения на занятиях, формирование адекватной самооценки, воспитание бережного отношения к оборудованию, используемому на занятиях. В процессе

работы с обучающимися в коллективе объединения используются следующие методы воспитания: формирования опыта поведения (упражнение, приучение, педагогическое требование), поощрения (создание «ситуации успеха», благодарность, награждение), убеждения (беседа, объяснение, личный пример педагога).

В процессе обучения педагог особое внимание обращает на воспитание эмоциональной отзывчивости, культуры общения в детско-взрослом коллективе, дисциплинированности и ответственности. Важную роль играют организационные занятия, которые могут проводиться в форме экскурсии, в форме праздников внутри учебной группы, мероприятий МБУ ДО «ДДТ», районных мероприятий и олимпиад. Такая форма организации учебно-воспитательного процесса помогает глубже раскрыть личностные особенности каждого обучающегося, обеспечивая более качественный индивидуально-личностный подход в обучении. Обучающиеся учатся общаться друг с другом и со взрослыми в неформальной обстановке в атмосфере доброжелательности, уважительно относиться к окружающим, ответственности за порученное дело.

План воспитательной работы объединения. (см. Приложение №1)

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
<b>1. Введение (1ч)</b>					
1			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
<b>2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)</b>					
2			Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Компьютерное оборудование	
3			Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды	Оборудование для демонстраций	

			погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.		
4			Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
<b>3. Механика (8ч)</b>					
5			Равномерное и неравномерное движения.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
6			Графическое представление движения.		
7			Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.		
8			Понятие инерции и инертности. Центробежная сила..		
9			Сила упругости, сила трения	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
10			Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».		
11			Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».		
12			Лабораторная работа	Оборудование для	



			«Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	лабораторных работ и ученических опытов	
<b>4. Гидростатика (12ч)</b>					
13			Плотность. Задача царя Герона	Оборудование для демонстраций	
14			Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.		
15			Решение задач повышенной сложности	Оборудование для демонстраций	
16			Давление жидкости и газа. Закон Паскаля		
17			Сообщающиеся сосуды.		
18			Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
19			Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»		
20			Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.		
21			Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций Relion	
22			Лабораторная работа «Выяснение условия плавания	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	

			тел».		
23			Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций Relion	
24			Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.		
<b>5. Статика (10ч)</b>					
25			Блок. Рычаг.	Оборудование для демонстраций	
26			Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов.		
27			Центр тяжести. Исследование различных механических систем	Оборудование для демонстраций, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Пимнара	
28			Комбинированные задачи, используя условия равновесия.		
29			Комбинированные задачи, используя условия равновесия		
30			Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.	Оборудование для лабораторных работ Releon и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ	
31			Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».		
32			Лабораторная работа «Изготовление работающей	Оборудование для лабораторных работ	

			системы блоков».	Releon и ученических опытов	
33			Оформление работы.	Компьютерное оборудование	
34			Защита проектов.		
<b>6. Тепловые явления (12 ч)</b>					
35			Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование	
36			Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
37			Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Оборудование для демонстраций	
38			Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
39			Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдата»		
40			Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
41			Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций	
42			Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций	
43			Лаборатория кристаллографии.		
44			Испарение и конденсация.	Оборудование для	

				демонстраций	
45			Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций	
46			Влажность воздуха на разных континентах	Оборудование для демонстраций	
<b>7. Электрические явления (8ч)</b>					
48			Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций	
49			История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование	
50			История создания электрофорной машины		
51			Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование	
52			Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	Оборудование для демонстраций	
53			Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций	
54			Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
			Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	Оборудование для демонстраций	
<b>8. Электромагнитные явления (3ч)</b>					
55			Электромагнитные явления.	Оборудование для	

			Электроизмерительные приборы.	демонстраций	
56			Магнитная аномалия. Магнитные бури	Оборудование для демонстраций	
57			Разновидности электродвигателей.		
<b>9. Оптические явления (7ч)</b>					
58			Источники света: тепловые, люминесцентные	Оборудование для демонстраций	
59			Множественное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.		
60			Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения	Оборудование для демонстраций	
61			Практическое использование вогнутых зеркал	Оборудование для демонстраций	
62			Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	Оборудование для демонстраций	
63			Развитие волоконной оптики		
64			Использование законов света в технике		
<b>10. Человек и природа (3ч)</b>					
65			Автоматика в нашей жизни .	Компьютерное оборудование	
66			Радио и телевидение		
67			Альтернативные источники энергии. Виды электростанций		
<b>11. Кинематика (7 ч)</b>					

68		Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций	
69		Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать	Оборудование для демонстраций	
70		Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций	
71		<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
72		Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций	
73		Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения $g$ .	Оборудование для демонстраций	
74		Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций	
<b>12. Динамика (8ч)</b>				
75		Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций	
76		<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
77		Движение тела под действием нескольких сил		
78		Движение системы связанных тел	Оборудование для демонстраций	

79			<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
80			Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций	
81			История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций	
82			Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций	
<b>13. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)</b>					
83			Как вы яхту назовете...	Компьютерное оборудование	
84			Реактивное движение в природе.		
85			Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование	
<b>14. Статика (2ч)</b>					
86			<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
87			Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование	
<b>15. Механические колебания и волны (3ч)</b>					
88			Виды маятников и их колебаний	Оборудование для демонстраций	

89			Что переносит волна?		
90			Колебательные системы в природе и технике		
<b>16. Электромагнитные колебания и волны (2ч)</b>					
91			Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Компьютерное оборудование	
92			Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	Компьютерное оборудование	
<b>17. Оптика (6ч)</b>					
93-94			. Изготовление модели калейдоскопа.	Компьютерное оборудование	
95			Экспериментальная проверка закона отражения света.	Оборудование для демонстраций	
96-97			<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
98			Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Оборудование для демонстраций	
<b>18. Физика атома и атомного ядра (4ч)</b>					
99			Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Компьютерное оборудование Компьютерное оборудование	
100			Измерение КПД солнечной батареи		
101			Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		
102			Способы защиты от радиоактивных излучений		



103-104		Итоговая обобщающая игра «Юные экспериментаторы»		
105-108		Резерв		

### Условия реализации программы.

**Язык реализации программы:** русский

**Форма обучения:** очная

**Формы аттестации (контроля):** Реализация программы «Юные физики» предусматривает входную диагностику, текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию. Входная диагностика осуществляется в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль осуществляется по ходу выполнения практических работ. Аттестация проводится два раза: промежуточная и итоговая в соответствии с Положением об аттестации обучающихся МБУ ДО «ДДТ».

Содержанием *промежуточной аттестации* являются: базовый уровень знаний, умений, навыков, обучающихся по данному предмету; содержание изученного текущего программного материала; содержание данной образовательной программы обучения. Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям:

Уровень	Описание критериев
Повышенный уровень	успешное освоение обучающимся более 70% содержания дополнительной общеобразовательной программы, подлежащей аттестации
Базовый уровень	успешное освоение обучающимся от 50% до 70% содержания дополнительной общеобразовательной программы, подлежащей аттестации
Минимальный уровень	успешное освоение обучающимся менее 50% содержания дополнительной общеобразовательной программы, подлежащей аттестации.

*Итоговая.* Форма итоговой аттестации – письменный зачёт, который содержит задания различного уровня сложности: обязательную часть - базовый уровень и дополнительную - повышенный уровень. Содержание заданий соответствует блокам изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. На выполнение работы отводится 45 минут. Объем работы рассчитан так, чтобы позволить обучающимся не только выполнить её за это время, но и успеть проверить. Работа выполняется на индивидуальных листах. Исправления, сделанные обучающимся, ошибкой не считаются.

**Оценочные материалы:** вводная диагностика, промежуточное тестирование, итоговое тестирование.

**Методическое обеспечение программы.**

При реализации программы используются следующие *образовательные технологии*: технология личностно-ориентированного обучения, групповые технологии, игровые технологии, технология сотрудничества. Также могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

При реализации программы используются следующие *методы обучения*: объяснительно-иллюстративный метод, метод состязательности, метод импровизации, метод убеждения, проблемный метод, метод совместного поиска решения, самоконтроля.

**Материально-технические условия реализации программы.**

Требования к помещению: просторная, хорошо проветриваемая аудитория в соответствии с требованиями СанПиН.

Требования к мебели: укомплектованные рабочие места столами и стульями для учащихся и педагога; возможность их перестановки.

Оборудование: современный компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, методическое и дидактическое обеспечение, оборудование лаборатории «Точка Роста» по физике.

Расходные материалы (в расчете на одного обучающегося):

№ п/п	Наименование расходного материала	Количество
1.	Бумага для принтера А4 (500 листов)	0,1 пачки
2.	Картридж для принтера	0,2
3.	Тетрадь (48 листов, клетка)	1
4.	Ручка (шариковая)	1
5.	Карандаш чёрный графитный	1
6.	Линейка	1

7.	Ластик	1
----	--------	---

**Кадровое обеспечение.** Осуществлять реализацию данной программы может педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, систематически повышающий свою профессиональную квалификацию, владеющий методиками преподавания предметной деятельности данного курса (в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 652н от 22.09.2021 г.)

### **Информационно – методическое обеспечение**

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -(Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
10. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
11. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
12. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media2000.ru/](http://www.media2000.ru/)

13. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru](http://www.russobit-m.ru)

## Приложение 1

### План воспитательной работы в рамках реализации ДООП «Юные физики» естественно -научной направленности МБУ ДО «ДТ»

#### Цель воспитательной работы

Совершенствование воспитательной деятельности, способствующей развитию нравственной, физически здоровой личности, способной к творчеству и самоопределению.

#### Задачи воспитательной работы

- Сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Сформировать умение работать в коллективе;
- Научить доводить дело до конца.

#### Приоритетные направления воспитательной деятельности

- воспитание положительного отношения к труду и творчеству, социокультурное и медиакультурное воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание, профориентационное воспитание

#### Формы воспитательной работы

беседа, лекция, дискуссия, викторина, фестиваль, конференция, деловая игра,

#### Методы воспитательной работы

рассказ, беседа, дискуссия, пример, приучение, поручение, требование, соревнование, игра, поощрение, наказание, наблюдение, тестирование, анализ результатов деятельности,

#### Планируемые результаты воспитательной работы

- Сформировано критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- Сформировано осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- Сформировано развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- Сформировано развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- Сформировано развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- Сформировано воспитание чувства справедливости, ответственности.