

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА с.ШИРОКОЕ»
ТАТИЩЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

РАССМОТРИНО
на заседании педагогического совета
Протокол № 13 от 04.07.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ с. Широкое»
И.И. Сошкина
Приказ № 194 от 04.07.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности
«Занимательная физика»

Срок реализации программы: 1 год (34 часов)
Возрастная категория: от 13 до 15 лет

Автор составитель:
Мучкаева Галина Ивановна
педагог дополнительного образования

с. Широкое
2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности **«Занимательная физика»** реализуемая в Центре образования естественнонаучной направленности «Точка роста» направлена на формирование естественнонаучного мышления у обучающихся, развитие познавательного интереса к явлениям и законам природы, их свойств и практическому применению в повседневной жизни. Программа помогает расширить кругозор и сделать первые шаги в постижение науки физика. **«Занимательная физика»** дает учащимся не только практические умения и навыки, формирует начальные представления о предмете физика, но и развивает интерес обучающихся к эксперименту, творческому поиску и исследовательской деятельности, к проведения экспериментальных работ по физике с использованием цифровых измерительных приборов. На занятиях формируются умения безопасного обращения с физическими приборами, используемыми в повседневной жизни, закладываются нормы здорового образа жизни.

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

для расширения содержания школьного физического образования;

для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;

для развития личности ребенка в процессе обучения физике, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Реализуется в очной форме с возможностью использования электронных (дистанционных) технологий в случае необходимости (в период эпидемии, карантина, при неблагоприятных погодных условиях и прочее), не позволяющих осуществлять обучение в обычной (очной) форме.

Актуальность данной программы состоит в и том, что в современном мире происходит постоянное развитие и усложнение технологий, используемых в различных сферах науки, производства и быта. В настоящее время человеку в повседневной жизни приходится иметь дело со сложными техническими устройствами, в связи с чем необходимо иметь представление о принципах их работы, знать безопасные правила использования этих устройств. Наряду с вышесказанным важно также сформировать у учеников практические умения и навыки, начальный опыт творческой деятельности, развить интерес к эксперименту, научному поиску, поспособствовать самоопределению учащихся, осознанному выбору профессии.

Новизна программы заключается в её содержании, которое направлено на применение различных форм и методов исследовательской деятельности, развивает умение работать как с оборудованием физической лаборатории, так и цифровым оборудованием.

Важное место на занятиях уделяется навыкам оформления исследовательских работ и умениям работать с научно - популярной и художественной литературой, со статистическими материалами. Данные навыки и умения обучающиеся могут применять на уроках, для объяснения явлений происходящих в природе. В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что базовый курс школьной программы предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Занимательная физика» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической физикой. В рамках национального проекта «Образование» создание центра естественно - научной направленности «Точка роста» позволило внедрить в программу цифровую лабораторию и качественно изменить процесс обучения физики. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных физических явлений. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Отличительная особенность данной дополнительной образовательной общеразвивающей программы является то, что она дает возможность каждому обучающемуся попробовать свои силы в разных видах практической деятельности, способствует формированию умений и навыков работы с оборудованием.

Дополнительная программа «Занимательная физика» носит межпредметный характер и даёт возможность учащимся определиться со своим интересом к предмету физика, в будущей профессии. А результаты исследовательских работ обучающихся могут быть представлены на олимпиадах, конкурсах различного уровня.

Адресат программы – учащиеся в возрасте 13-15 лет.

Возрастные особенности обучающихся 13-15 лет. В этом возрасте расширяется спектр социокультурных знаний и умений обучающихся с учетом их интересов. Круг интересов в подростковом возрасте не только расширяется, но и дифференцируется в зависимости от социальной среды, индивидуальных интересов и склонностей, поэтому у подростков целенаправленно формируется система личностных отношений, способность к самоанализу и самооценке, эмоционально-ценностного отношения к миру. Подростки приобретают опыт творческой и поисковой деятельности, готовы демонстрировать способность к анализу и обобщению накапливаемых знаний, проявляют интерес к некоторым областям знаний. Появляются критичность мышления, формируется самоанализ. Круг интересов в подростковом возрасте не только расширяется, но и дифференцируется в зависимости от социальной среды, индивидуальных интересов и склонностей.

Сроки реализации программы: 1 год

Объем программы: 34 ч.

Форма обучения: очная

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 часу.

Количество обучающихся в группе: 10-15 человек

Принцип набора в группу - свободный.

Цель и задачи программы

Цель программы — развитие мышления, формирование и поддержка интереса к физике, имеющей огромное прикладное значение.

Задачи программы:

Обучающие:

научить применять свои знания о физических законах на практике и использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни;

подготовить учащихся к восприятию нового предмета, сократить и облегчить адаптационный период;

пробудить интерес к изучению физики;

обучить простейшим экспериментальным навыкам;

научить работать с дополнительной литературой, извлекая из нее интересные и необходимые факты.

сформировать представление о физике как об интегрирующей науке.

Развивающие:

способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей;

способствовать развитию аналитического мышления;

способствовать развитию коммуникабельности;

способствовать развитию навыков самостоятельной работы;

способствовать развитию умения проектирования своей деятельности.

Воспитательные:

способствовать воспитанию отношения к физике как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства, умения доводить начатое дело до конца;

способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

Планируемые результаты

После прохождения учебного материала по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная физика» обучающиеся должны **получить следующие результаты:**

Предметные:

сформированы практические умения и навыки разработки и выполнения физического эксперимента.

сформировано понимание роли физики в жизни человека и общества, живой и неживой природе;

формирование первоначальных представлений о физических явлениях и законах природы, их практическом применении;

овладение основами физической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с физикой, навыками безопасного обращения с техническими устройствами, используемыми в повседневной жизни;

сформировано умение анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды.

Метапредметные:

сформированы навыки и умения научно-исследовательской деятельности;

сформировано аналитическое мышление

сформировано умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

сформировано умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

сформировано умение использовать различные источники для получения необходимой информации.

Личностные:

сформировано сознание обучающихся о российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, чувства ответственности и долга перед Родиной, гордости за российскую физическую науку;

сформирована мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

сформировано осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, готовности вести диалог;

развито эстетическое сознание творческой деятельности;

сформированы нравственные чувства и поведение, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Формами подведения итогов программы «Занимательная физика» являются практическая работа, опрос, тест, контрольное занятие и самоанализ.

Содержание программы внеурочной деятельности

Введение (1 ч).

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека (3 ч).

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 (8 ч).

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 (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 (8 ч).

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах о сообщающихся сосудах. Экспериментальные задания: измерение силы Архимеда.

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.

Тепловые явления (8 ч.).

Теория.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача.

Демонстрации:

1. Наблюдение таяния льда в воде.
2. Скорости испарения различных жидкостей.

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 (6 ч.).

Теория.

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

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы:

1. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счетчику.

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.

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;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии; физические олимпиады.

Методическое обеспечение

При реализации программы используются различные методы обучения: словесные: рассказ, объяснение нового материала; наглядные: показ, демонстрация опытов, оборудования, практические (игры, творческие задания, практическая работа).

Формы организации образовательного процесса подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и

возраста обучающихся. Используемые формы: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, электронная (дистанционная) формы.

Формы взаимодействия субъектов образовательного процесса в случае электронного обучения с применением дистанционных технологий предусматривается взаимодействие с педагогом, обучающимися, родителями – помощниками в техническом обеспечении образовательного процесса.

Формы проведения занятий – это беседа, практическая работа, занятие-игра.

Для решения образовательных задач используются разнообразные приёмы и педагогические технологии обучения.

Приемы показ способов и действий; показ образца; вопросы (требующие констатации; побуждающие к мыслительной деятельности); указание (целостное и дробное); пояснение; объяснение; педагогическая оценка; введение элементов соревнования; создание игровой ситуации.

Педагогические технологии, используемые в представлении программного материала

№ п/п	Наименование технологии, методик	Характеристика технологий в рамках образовательной программы
1.	Технология группового обучения	С помощью групповой технологии учебная группа, решает и выполняет конкретные задачи таким образом, что виден вклад каждого обучающегося.
2.	Технология исследовательской деятельности	Способствует созданию проблемных ситуаций и активной деятельности обучающихся по их разрешению. В результате практических работ, формируется знание, которое является основой для подготовки создания проекта, мини-выставки.
3.	Технология проектной деятельности	С помощью технологии проектирования создаются тематические проекты.
4.	Игровая технология	Обеспечивает личностную мотивационную включенность каждого обучающегося, что значительно повышает результативность обучения по программе.
5.	Электронные (дистанционные) технологии	С помощью этих процессов происходит подготовка и передача информации обучающемуся, через информационную сеть (дистанционно)

Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Точка роста» рассчитан на 16 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям: стол педагога - 1шт., стул педагога – 1 шт., демонстрационный стол, цифровая лаборатория по физике, модульная система экспериментов Цифровая лаборатория, демонстрационная доска, компьютеры (ноутбуки) – 8 шт.

Оборудование для проведения физических экспериментов находится в лаборантской: датчики для измерения тока, напряжения, магнитного поля и др.

Информационное обеспечение

Для успешной реализации программы используются: методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся, ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий, а также:

Интернет-ресурсы

- Виртуальная физическая школа <https://efizika.ru/>
- <https://bilimland.com/ru/courses/simulyaczii>
- Материалы единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school/collection.edu.ru>)

Дидактические материалы

Методические разработки практических заданий, рекомендации, база исходных изображений для выполнения заданий, образцы выполненных работ.

Учебные тексты, презентации к теоретическим занятиям.

Методические разработки к каждому занятию.

Тесты «Входящий контроль».

Методические инструкции к выполнению практических работ.

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Форма проведения занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт				
1. Введение (1ч)						
1			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Лекция	Компьютерное оборудование	
2. Роль эксперимента в жизни человека (3 ч)						
2			Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Лекция	Компьютерное оборудование	
3			Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	Учебная игра	Оборудование для демонстраций	
4			Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
3. Механика (8 ч)						
5			Равномерное и неравномерное движения.	Тематические задания по подгруппам	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
6			Графическое представление движения.	Лекция		
7			Решение графических задач, расчет пути и	Проблемная лекция		

			средней скорости неравномерного движения.			
8			Понятие инерции. инертности. Центробежная сила.	Сюжетно- ролевая игра		
9			Сила упругости, сила трения	Лекция		
10			Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».	Практическое занятие		
11			Лабораторная работа «Определение коэффициента трения».	Практическое занятие		
12			Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
4. Гидростатика (8 ч)						
13			Плотность. Задача царя Герона	Лекция		
14			Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	Учебная игра	Оборудование для демонстраций	
15			Давление жидкости и газа. Закон Паскаля	Лекция		
16			Сообщающиеся сосуды.	Учебная игра		

17			Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
18			Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	Проблемная лекция	Оборудование для демонстраций	
19			Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
20			Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	Учебная игра	Оборудование для демонстраций	
5. Тепловые явления (8 ч)						
21			Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Тематическое задание по подгруппам	Компьютерное оборудование	
22			Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
23			Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Тематическая дискуссия	Оборудование для демонстраций	
24			Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
25			Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»	Учебная игра		
26			Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
27			Испарение и конденсация.	Лекция	Оборудование для демонстраций	

28			Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Учебная игра	Оборудование для демонстраций	
6. Электрические явления (6 ч)						
29			Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Лекция	Оборудование для демонстраций	
30			История открытия и действия гальванического элемента	Лекция	Компьютерное оборудование	
31			Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Лекция	Компьютерное оборудование	
32			Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Лекция	Оборудование для демонстраций	
33			Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	Практическое занятие	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
34			Решение задач на тепловое действие тока	Проблемная лекция	Оборудование для демонстраций	

Список литературы для педагогов.

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с последующими изменениями и дополнениями)

2. Гутник Е. М. Физика. 8 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2002. – 96 с. ил.

3. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Физика. Тесты. 7-9 классы.: Учебн.-метод. пособие. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с. ил.

4. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы: Пособие для учащихся

5. Минькова Р. Д. Тематическое и поурочное планирование по физике: 8-й Кл.: К учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс»/ Р. Д. Минькова, Е. Н. Панаиоти. – М.: Экзамен, 2003. – 127 с. ил.

6. Поурочные разработки по физике С.Е.Полянский. к УМК А.В. Перышкина М.: «ВАКО», 2004 – 223 с.:ил.

Список литературы для учащихся.

1. Гутник Е. М. Физика. 8 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2002. – 96 с. ил.

2. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Физика. Тесты. 7-9 классы.: Учебн.-метод. пособие. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с. ил.

3. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы: Пособие для учащихся 4. Минькова Р. Д. Тематическое и поурочное планирование по физике: 8-й Кл.: К учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс»/ Р. Д. Минькова, Е.Н.Панаиоти.