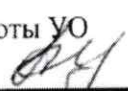


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Елизовская средняя школа №1 имени М.В. Ломоносова»

Согласовано

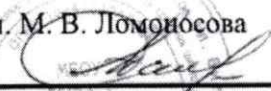
Начальник отдела
воспитательной
работы УО


Н.Н. Крамаренко

04.09 2024

Утверждаю

Директор
МБОУ ЕСШ №1
им. М.В. Ломоносова


Т.А. Назарова

03.09 2024

Согласовано

Заместитель
директора по ВР


О.И. Гураль

30.08 2024

Рассмотрено на

методическом совете
МБОУ ЕСШ №1
им. М.В. Ломоносова,
протокол №


от 29.08 2024



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа кружка
«Мир физики»**

Направленность программы: естественно-научная

Возраст детей, на которых рассчитана программа: 14-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень программы: стартовый

Составитель
Филатова Л.С.,
Педагог

дополнительного образования

г. Елизово
2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир физики» имеет естественно-научную направленность, базовый уровень и предназначена для детей 14-17 лет.

Разработана на основе следующих **нормативных документов**:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями);

Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 №9);

Сан Пин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью - развитие у детей мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. Физика как наука раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения

ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Включение метода проектов в организацию внеурочной деятельности дает много преимуществ и положительных результатов. Проектная деятельность даёт возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ребенка проект- это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект даёт обучающимся опыт поиска информации, практического применения обучения, саморазвития, самореализации и самоанализа своей деятельности. Знания, умения и универсальные учебные действия, необходимые для организации проектно-исследовательской деятельности в школе, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в высших и средних профессиональных учебных заведениях, позволяют стать конкурентно-способными на рынке труда и в любой сфере профессиональной деятельности.

Необходимым условием реализации данной программы является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, ИКТ-компетенции, а также совершенствовать навыки отстаивания собственной позиции по определённому вопросу.

Цели:

- знакомство обучающихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
- формирование целостной естественнонаучной картины мира.

Задачи курса:

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;

- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения.

Особенности реализации программы

Программа реализуется в рамках национального проекта «Образование», центра естественно-научной направленности «Точка роста». Построение занятий в диалоговой форме. Занятия комплексные, все самое сложное переводится на язык образов и осваивается в ходе игры, эксперимента. На практических занятиях обучающиеся самостоятельно выполняют наблюдения, практические и творческие работы.

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми 14-16 лет. Состав групп 10-12 человек.

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Занятия проводятся три раза в неделю по 1,5 часа, продолжительность академического часа 45 минут с переменной 10 минут

Общее количество часов в год – 144, (4,5 часа в неделю)

Время занятий для I группы

Вторник	14.00-14.45	14.55-15.18
Среда	14.00-14.45	14.55-15.18
Пятница	15.30-16.15	16.25-16.48

Время занятий для II группы

Понедельник	15.30-16.15	16.25-16.48
Среда	15.30-16.15	16.25-16.48
Четверг	15.30-16.15	16.25-16.48

Основные методы обучения

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических особенностей.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная и совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других. Например, при изготовлении декораций или персонажей мультфильма обучающимся необходимо высказаться, аргументировано защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Ожидаемые результаты освоения программы.

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. – формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладеть понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- Овладеть основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных

ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы кружка

В конце учебного года обучающийся должен выполнить и защитить проектную работу.

Содержание программы кружка «Мир физики»

Название раздела в и тем	Содержание учебной темы	Темы лабораторных и практических работ, самостоятельных работ и т.п. (в зависимости от предмета)	Оборудование ЦОР
Введение	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Знакомство с цифровой лабораторией «Точка роста»		Цор https://resh.edu.ru/ https://cifra.school Оборудование: компьютер, проектор Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик времени, давления, температуры)
Роль эксперимента в жизни человека	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Лабораторная работа «Измерение цены деления приборов: амперметра, вольтметра, манометра». Правила оформления лабораторной работы.	Лабораторная работа «Измерение цены деления приборов: амперметра, вольтметра, манометра».	ЦОР https://resh.edu.ru/ Оборудование: приборы: амперметр, вольтметр, манометр. Цифровая лаборатория «Точка роста»

<p>Физические свойства почвы</p>	<p>Кристаллические и аморфные тела. Виды кристаллических решёток. Свойства твердых тел.</p> <p>Диффузия.</p> <p>Влажность, парниковый эффект. Капиллярность.</p> <p>Виды теплопередачи.</p> <p>Теплоёмкость. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Исследование механического состава почвы;</p> <p>Исследование влажности почвы;</p> <p>Исследование теплопроводности почвы;</p> <p>Моделирование механизма «парникового эффекта»</p> <p>Исследование плодородия почвы методом биотестов;</p> <p>Исследование зависимости температуры почвы от толщины снежного покрова.</p>	<p>ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор,</p> <p>Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр цифровой датчик, электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>
<p>Биофизические исследования</p>	<p>Тепловое движение. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия.</p> <p>Энергия. Закон сохранения энергии.</p> <p>Фотоны, Энергия и импульс фотона.</p> <p>Фотосинтез.</p> <p>Сложный состав белого света. Цвет. Влияние освещённости на различные биологические процессы. Наблюдение оптических явлений: отражения, преломления, дисперсии.</p> <p>Понятие спектра: поглощения, испускания. Устройство спектроскопа.</p> <p>Транспирация. Уровни освещённости различных природных объектов. Влияние освещённости на различные биологические процессы.</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Определение всхожести и энергии прорастания семян;</p> <p>Изучение спектра поглощения пигментов вытяжки спектроскопом;</p> <p>Влияние спектров света на интенсивность выделения кислорода при фотосинтезе;</p> <p>Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев;</p> <p>Измерение влажности и температуры в классе и около растений;</p>	<p>ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/</p> <p>Оборудование: компьютер, проектор,</p> <p>Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр цифровой датчик, электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>
<p>Физические свойства жидкости</p>	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Осмос. Капиллярность. Модели строе-</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Исследование удельной теплоты плавления льда;</p> <p>Изучение цветности</p>	<p>ЦОР https://resh.edu.ru/ »</p> <p>Оборудование: компьютер, проектор,</p> <p>Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр циф-</p>

	<p>ния газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.</p> <p>Теплоёмкость. Количество теплоты. Удельная теплота плавления.</p> <p>Плотность вещества. Давление жидкости. Закон Архимеда. Ареометр.</p> <p>Геометрическая оптика. Отражение света. Законы отражения света. Преломление света.</p> <p>Сложный состав белого света. Цвет.</p> <p>Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрический ток. Электрический ток в растворах электролитов.</p>	<p>воды;</p> <p>Наблюдение осмоса;</p> <p>Исследование плотности жидкости ареометром и давление жидкости;</p> <p>Исследование активированной воды;</p> <p>Наблюдение броуновского движения;</p>	<p>ровой датчик, датчик влажности; электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>
<p>Физические свойства строительных материалов</p>	<p>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей</p> <p>Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Уравнение теплового баланса.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр.</p> <p>Капиллярность, водопоглощение.</p> <p>Твёрдое тело.</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях;</p> <p>Исследование водопоглощения строительных материалов;</p> <p>Изучение плотности строительных материалов.</p>	<p><u>ЦОР https://resh.edu.ru/ »</u></p> <p>Оборудование: компьютер, проектор,</p> <p>Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр цифровой датчик, датчик влажности; электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>
<p>Физические особенности человека</p>	<p>Понятие объёма, плотности, площади поверхности.</p> <p>Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки Ускорение свободного падения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.</p> <p>Закон сохранения энергии.</p> <p>Давление твердых тел и</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Экспериментальное определение объёма, плотности и площади поверхности тела человека;</p> <p>Экспериментальное определение скорости реакции человека;</p> <p>Расчет суточных энергозатрат человека;</p>	<p><u>ЦОР https://resh.edu.ru/ »</u></p> <p>Оборудование: компьютер, проектор,</p> <p>Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик ЧСС, секундомер, электронные весы), оборудование к каждой работе.</p>

	жидкостей.	Измерение частоты сердечных сокращений до и после физической нагрузки с помощью датчика ЧСС.	
Исследование законов физики		Лабораторные работы на основе комплекта Z.LABS	Z.LABS

Содержательный блок курса формируется на основе тематических исследований и включает основные предметные знания из различных разделов физики. Тем самым обеспечивается единство применимости физических знаний к различным процессам в жизни, природе, окружающем мире.

Календарно-тематическое планирование

Тема	Количество часов	Дата проведения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Факт
Введение	1		http://history.standart.edu.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/	
Роль эксперимента в жизни человека	8			
Физические свойства почвы				
Исследование механического состава почвы;	4		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Исследование влажности почвы;	4			
Исследование теплопроводности почвы;	4		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Моделирование механизма «парникового эффекта»	4			
Исследование плодородия почвы методом биотестов	3		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Исследование зависимости температуры почвы от толщины снежного покрова	3			
Исследование законов термодинамики и электродинамики				

Получение теплоты при ударе и трении	3			
Исследование изохорных процессов	9			
Исследование законов электрических цепей постоянного тока	12			
Исследование магнитных взаимодействий	6			
Биофизические исследования				
Определение всхожести и энергии прорастания семян	3		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Изучение спектра поглощения пигментов вытяжки спектроскопом	6			
Влияние спектров света на интенсивность выделения кислорода при фотосинтезе	6			
Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев	3		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Измерение влажности и температуры в классе и около растений	6			
Физические свойства жидкости				
Исследование удельной теплоты плавления льда	3			
Изучение цветности воды	3		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Наблюдение осмоса	3			
Исследование плотности жидкости ареометром и дав-	3			

ление жидкости				
Исследование активированной воды	3			
Наблюдение броуновского движения	3		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Физические свойства строительных материалов				
Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях;	3			
Исследование водопоглощения строительных материалов;	3			
Изучение плотности строительных материалов	3			
Физические особенности человека				
Экспериментальное определение объема, плотности и площади поверхности тела человека;	5		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Экспериментальное определение скорости реакции человека;	5			
Расчет суточных энергозатрат человека;	5			
Измерение частоты сердечных сокращений до и после физической нагрузки с помощью датчика ЧСС	5		http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher	
Подготовка и защита проектов	12			
Итого	144			

Материально-технические условия (обеспечение)

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Цифровой датчик температуры (-40+165С)

Цифровой датчик абсолютного давления (0...700кПа)

Датчик магнитного поля (-100...+100 мТл)

Датчик напряжения (-2...+2В; -5...+5В; -10...+10В; -15...+15В)

Датчик тока (-1...+1А)

Датчик акселерометр (± 2 g; ± 4 g; ± 8 g)

Отдельные устройства:

USB осциллограф (2 канала, +/-100В)

Аксессуары:

Кабель USB соединительный

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy

Конструктор для проведения экспериментов

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Бажанский И.И. Сборник олимпиадных задач по физике. Том 4: Экспериментальный тур: учебно-методическое пособие / И.И. Бажанский; Образовательный центр «Таланты Приморья»: Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2020. – 284 с.
2. Варламов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И., Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. – М.: МЦНМО, 2009. – 184 с.
3. Василевская Л. И., Василевский А. С., Коханов К. А. Физическая олимпиада в школе (методические рекомендации). – Киров: Изд-во ЦДООШ, 1997. – 86 с.
4. Всероссийская олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <http://4ipho.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2022).
5. Всесибирская открытая олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <https://sesc.nsu.ru/olymp-vseshib/sections/physics/>. (Дата обращения: 28.06.2022).
6. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. – М.: «Просвещение», 1977. – 152 с.
7. Городская открытая олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <https://physolymp.spb.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2022).
8. Ланге В.Н. Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи. – М.: «Просвещение», 1967. – 168 с.
9. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку: Учебное руководство. – М.: Наука, 1985. – 128 с.
10. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6-7 классах. Пособие для учащихся. – М.: «Просвещение», 1976. – 144 с.

11. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием: Пособие для учащихся / Под ред. А.В. Перышкина. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980. – 96 с.
12. Олимпиада по экспериментальной физике для учащихся 8-11 классов: [Электронный ресурс]. URL: <http://iepho.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2022).
13. Отраслевая физико-математическая олимпиада Росатом: [Электронный ресурс]. URL: <https://olymp.mephi.ru/rosatom/about>. (Дата обращения: 28.06.2022).
14. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007. – 320 с.
15. Сорокин А.П. Творческие экспериментальные задачи по физике: учебное пособие. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2019. – 52 с.
16. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е, переработ. и доп. – М.: «Просвещение», 1972. – 240 с.
17. Тит Т. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007. – 224 с. 20. Уокер Дж. Физический фейерверк. 2-е изд. Пер с англ. / Под ред. И.Ш Слободецкого. – М.: Мир, 1988. – 298 с.