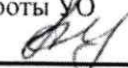


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Елизовская средняя школа №1 имени М.В. Ломоносова»

Согласовано


Начальник отдела
воспитательной
работы УО



Н.Н. Крамаренко

04 09 2024

Утверждаю

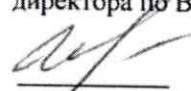
Директор
МБОУ ЕСШ №1
им. М.В. Ломоносова


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
«Занимательная физика»**

(с использованием оборудования «Точка роста»)

Направленность программы: естественно-научная

Возраст детей, на которых рассчитана программа: 13-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень программы: стартовый

Подготовил:

Педагог дополнительного образования

Королев Алексей Валерьевич

Елизово
2024г

Пояснительная записка

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 13-15 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников. Новизна и отличительные особенности. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа кружка «Физика в задачах и экспериментах» (с использованием оборудования «Точка роста») имеет естественно-научную направленность, рассчитана на детей 13-15 лет и имеет срок реализации 1 год, **96 часов**.

Данная программа позволяет ребятам ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у детей умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории центра «Точка роста», а также применять полученные знания для решения качественных, количественных и экспериментальных задач различной сложности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Особенностью данной программы является то, что:

- она направлена на достижение в большей степени личностных и метапредметных результатов;

- составлена с учетом возрастных особенностей детей;

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

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

Цель и задачи

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы дополнительного образования «Физика в задачах и экспериментах», можно достичь **основной цели - развить у детей стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

Для реализации целей требуется решение конкретных практических задач. **Основные задачи дополнительного образования по физики:**

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей ребят к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Режим работы кружка

Занятия проводятся два раза в неделю. Продолжительность 1 академический час (45 минут), перемена 10 минут. Программа рассчитана на 96 часов.

Расписание занятий:

Вторник: 1 занятие 14:25-15:10
2 занятие 15:20-16:05
Пятница: 14:25-15:10

Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы кружка «Физика в задачах и экспериментах» ребятам:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

• коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы кружка являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

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

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

• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

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

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

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

• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

• Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

• Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

• Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

• Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

• Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

• Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

- Смысловое чтение.

- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД

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

- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

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

Тематическое планирование

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теория	Практика
1	Введение	4	2	2
2	Физика и времена года: Физика осенью.	3	1	2
3	Первоначальные сведения о строении вещества	4	2	2
4	Взаимодействие тел	8	2	6
5	Раз задачка, два задачка	4	4	0
6	Физика и времена года: Физика зимой.	2	1	1

7	Силы в природе	11	5	6
8	Раз задачка, два задачка	4	2	2
9	Давление	6	2	4
10	Физика и времена года: Физика весной.	3	1	2
11	Энергия	12	5	7
12	Физику и лирики	4	2	2
13	Физика и времена года: Физика летом.	5	2	3
14	Механика	8	4	4
15	Законы сохранения	6	4	2
16	Работа энергия	5	2	3
17	Электромагнитные явления	7	4	3
	ИТОГО	96	45	51

Содержание программы

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (4ч)

Теория-2ч. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Физический эксперимент. Погрешность прямых измерений. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Правила создания электронной презентации.

Практика-2ч. Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории. Определение цены деления приборов. Определение расстояний до недоступных объектов. Определение объема тел различной формы. Измерение толщины листа бумаги.

ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (3ч)

Теория-1ч. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

Практика-2 ч Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью. Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.

ТЕМА 3. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (4ч)

Теория-4ч. Планирование физического эксперимента – как доказать теорию. От Декарта до наших дней. Броуновское движение. Нано-технологии. Сочинение «Микромир». Микро величины в нашей жизни.

Практика-2ч Расширение тел при нагревании. Измерение скорости диффузии. Модели агрегатных состояний (игра)

ТЕМА 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (8ч)

Теория-2ч. Механическое движение и взаимодействие. Как быстро мы движемся (сложение скоростей)? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Что изучает статика? Виды равновесия.

Практика-6ч. Измерение быстроты реакции человека. Измерение скорости ходьбы. Экспериментальные доказательства явления инерции. Подготовка видеofilmа про явление инерции. Измерение массы 1 капли воды. Определение плотности природных материалов. Определение объема и плотности своего тела. Определение объема(массы) продуктов в упаковке. Изготовление равновесной игрушки. Решение задач.

ТЕМА 5. РАЗ ЗАДАЧКА, ДВА ЗАДАЧКА (4ч)

Теория-5ч. Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

ТЕМА 6. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (2ч)

Теория-1ч. Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Физика у новогодней елки.

Практика-1 ч Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.

ТЕМА 7. СИЛЫ В ПРИРОДЕ(11ч)

Теория-5ч. Сила – векторная величина (динамическое решение задач). Вес и невесомость. Сила трения. Сочинение «Мир без трения».

Закон всемирного тяготения. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Сила тяжести на других планетах. Спутники планет и Луна. Наблюдение Луны. Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают? Звездное небо. Созвездия. Знакомство с программами по астрономии. Время и его измерение. Календарь.

Практика-6ч. Занимательный опыт «Шарик на нити». Определение центра тяжести тела. Занимательные фигуры на равновесие. Изготовление солнечных часов. Создание лунного календаря с помощью программы Power Point. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения на крыльце школы и других поверхностях.

ТЕМА 8. РАЗ ЗАДАЧКА, ДВА ЗАДАЧКА (4ч)

Теория-2ч. Система СИ и ее значение. Динамическое решение задач на сложение сил. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

Практика-2ч. Определение веса сумки школьника. Определение массы и веса воздуха в комнате.

ТЕМА 9. ДАВЛЕНИЕ (6ч)

Теория-2ч. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Гидростатический парадокс. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Тонометр, манометры. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Решение занимательных задач.

Практика-4ч. Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления. Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке». Приборы для измерения давления – изготовление барометра. Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Кровяное давление. Определение давления крови у человека. Определение высоты здания с помощью барометра.

ТЕМА 10. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ(3ч)

Теория-1ч. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Практика-2ч. Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной. Измерение температуры почвы на глубине и поверхности. Исследование капиллярных явлений.

ТЕМА 11. ЭНЕРГИЯ (12ч)

Теория-5ч. Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы. Косвенные измерения. Почему работа и энергия имеют одну единицу измерения? Несистемные

единицы. Энергия и пища: основы правильного питания. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

Практика-7ч. Измерение кинетической энергии тела. Измерение потенциальной энергии. Меню школьника. Создание презентации о правильном питании. Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту. Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м. Определение средней мощности, развиваемой при приседании. Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице. Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок. Сравнение КПД подвижного блока и наклонной плоскости.

ТЕМА 12. ФИЗИКИ И ЛИРИКИ (4ч)

Теория-2ч. Физика в художественных произведениях. Достижения современной физики.

Практика-2ч. Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мир глазами физика».

ТЕМА 13. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (5ч)

Теория-2ч. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает".

Практика-3ч. Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема».

№ п/п	№	Тема	Дата
1	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений.	
2	2	Физический эксперимент. Правила проведения школьного эксперимента. Погрешность прямых измерений. П/р: Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории.	
3	3	П/р: Определение объема тел различной формы.	
4	4	П/р: Измерение толщины листа бумаги.	
5	1	Загадочное вещество – вода. Интересное о воде.	
6	2	П/р: Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью.	
7	3	П/р: Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.	
8	1	От Декарта до наших дней. Броуновское движение.	
9	2	Планирование физического эксперимента – как доказать теорию. П/р: Расширение тел при нагревании.	
10	3	П/р: Измерение скорости диффузии.	
11	4	Нано-технологии. Микро величины в нашей жизни.	
12	1	Механическое движение и взаимодействие.	
13	2	П/р: Измерение скорости ходьбы.	
14	3	П/р: Подготовка видеofilьма про явление инерции.	
15	4	П/р: Измерение массы 1 капли воды.	
16	5	П/р: Определение плотности природных материалов.	
17	6	П/р: Определение объёма(массы) продуктов в упаковке	
18	7	Что изучает статика? Виды равновесия.	
19	8	П/р: Изготовление равновесной игрушки.	
20	1	Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок.	
21	2	Решение задач на механическое движение	
22	3	Решение задач на плотность	
23	4	Решение задач в формате ПИЗА	
24	1	П/р: Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой?	

		Прогулка на зимнюю природу.	
25	2	Снег, лед, и метель. Физика у новогодней елки.	
26	1	Сила – векторная величина (динамическое решение задач).	
27	2	Закон всемирного тяготения. Строение солнечной системы. Сила тяжести на других планетах.	
28	3	Спутники планет и Луна. Наблюдение Луны.	
29	4	Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают?	
30	5	Звездное небо. Созвездия. П/р: Знакомство с программами по астрономии.	
31	6	П/р: Определение центра тяжести тела.	
32	7	П/р: Занимательные фигуры на равновесие.	
33	8	Время и его измерение. П/р: Изготовление солнечных часов.	
34	9	Календарь. П/р: Создание лунного календаря с помощью программы Power Point.	
35	10	П/р: Измерение жесткости пружины.	
36	11	П/р: Измерение коэффициента силы трения скольжения на крыльце школы и других поверхностях.	
37	1	Система СИ и ее значение. Решение задач.	
38	2	Решение задач в формате ПИЗА.	
39	3	Решение занимательных задач. П/р: Определение веса сумки школьника.	
40	4	Динамическое решение задач на сложение сил. П/р: Определение массы и веса воздуха в комнате.	
41	1	Давление твердых тел. П/р: Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления.	
42	2	Давление в жидкости. Гидростатический парадокс	
43	3	П/р: Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке».	
44	4	Тонометр, манометры. П/р: Приборы для измерения давления – изготовление барометра.	
45	5	Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей.	
46	6	Кровяное давление. П/р: Определение давления крови у человека.	
47	1	Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. П/р: Измерение температуры почвы на глубине и поверхности.	
48	2	П/р: Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной.	
49	3	П/р: Исследование капиллярных явлений.	
50	1	Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы.	
51	2	Косвенные измерения. П/р: Измерение кинетической энергии тела.	
52	3	П/р: Измерение потенциальной энергии.	
53	4	Почему работа и энергия имеют одну единицу измерения? Несистемные единицы.	
54	5	Энергия и пища: основы правильного питания. П/р: Меню школьника	
55	6	П/р: Создание презентации о правильном питании	
56	7	П/р: Определение механической работы при прыжке в высоту.	
57	8	П/р: Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м.	
58	9	П/р: Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок.	
59	10	П/р: Сравнение КПД подвижного блока и наклонной плоскости	

60	11	Решение занимательных задач.	
61	12	Решение задач в формате ПИЗА.	
12. Физики и лирики (4ч)			
62	1	Физика в художественных произведениях.	
63	2	Достижения современной физики.	
64	3	П/р: Урок-представление «Физические фокусы».	
65	4	П/р: Защита электронной презентации «Мир глазами физика».	
13. Физика и времена года (5ч)			
66	1	Измерение температуры воздуха	
67	2	Измерение атмосферного давления	
68	3	П/р: Опыты на даче.	
69	4	П/р: Экскурсия «Физика у водоема».	
70	5	П/р: П/р: Расширение тел при нагревании.	

14. Механика (8ч)

71	1	Пр: Определение ускорения свободного падения.	
72	2	Пр: Эксперименты на равноускоренное движение.	
73	3	Движение тела под действием силы тяжести. Баллистика.	
74	4	Пр: Исследование зависимости дальности полета от угла к горизонту.	
75	5	Движение тела по наклонной плоскости. Движение системы тел	
76	6	Решение задач на законы Ньютона	
77	7	Вращательное движение твердого тела. Образование Солнечной системы и планет.	
78	8	Пр: Определение коэффициента трения скольжения, жесткости пружины.	

15. Законы сохранения (6ч)

79	1	Пр: Экспериментальное доказательство закона сохранения импульса.	
80	2	Решение задач на закон сохранения импульса	
81	3	Определение периода и частоты колебаний математического маятника, момента силы, действующего на рычаг.	
82	4	Пр: Экспериментальное доказательство закона сохранения энергии.	
83	5	Решение задач на закон сохранения энергии.	
84	6	Решение задач на законы сохранения повышенной сложности	

16. Работа и энергия (5ч)

85	1	Пр: Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока, работы силы трения.	
86	2	Пр: Определение оптической силы собирающей линзы. Экспериментальные задания 2-го типа. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.	
87	3	Решение заданий базового уровня по теме «Тепловые явления»	
88	4	Решение задач на тему «Колебания и волны»	
89	5	Пр: Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления, зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити.	

17. Электромагнитные явления (7ч)

90	1	Пр: Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника, свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы.	
91	2	Пр: Определение электрического сопротивления резистора, работы	

		электрического тока, мощности электрического тока.	
92	3	Пр: Экспериментальные задания 3-го типа. Проверка закона последовательного соединения резисторов для электрического напряжения, закона параллельного соединения резисторов для силы электрического тока	
93	4	Решение заданий базового уровня по теме «Электромагнитные явления»	
94	5	Составление эквивалентной схемы	
95	6	Расчет электрических цепей	
96	7	Пр: Определение КПД бытовых электроприборов	

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

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-vsesib/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. Перишкина. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980. – 96 с.
12. Олимпиада по экспериментальной физике для учащихся 8-11 классов: [Электронный ресурс]. URL: <http://ierpho.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.