

**Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное учреждение Калужской области «Центр организации
детского и молодёжного отдыха «Развитие»**

**Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов
у детей и молодёжи Калужской области**

ПРИНЯТА

на заседании Экспертного совета
Регионального центра выявления, поддержки
и развития способностей и талантов у детей и
молодёжи Калужской области
протокол № 5 от «21» июля 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора

№ 387-ОД от «24» октября 2025 г.

Директор

Е.Н. Денисова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Практическая физика 9 класс»**

Направленность: естественнонаучная

Вид деятельности: учебная

Вид программы: модифицированная

Уровень реализации: дополнительное образование

Уровень освоения: углубленный

Форма организации образовательной деятельности: очная

Название объединения: Физика

Сроки реализации программы: 72 часа

Автор-составитель программы:

Губанов Артем Вячеславович,

педагог дополнительного образования

Калуга, 2025

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, знание основ физики становится необходимым условием для понимания окружающего мира и успешного взаимодействия с ним. Дополнительная образовательная программа по физике поможет учащимся лучше понять основы этой науки, научиться применять полученные знания на практике и развить интерес к дальнейшему изучению физики.

Обучение построено с опорой на знания и умения обучающихся, приобретённые на уроках физики. Занятия по программе будут способствовать развитию у учащихся логического мышления, внимания, памяти, воображения, а также формированию у них научного мировоззрения.

Направленность программы: естественнонаучная.

Вид программы: модифицированная.

Язык реализации программы: русский.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391),

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-

психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09),

- Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах РФ» (утв. министерством просвещения РФ 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта (ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания») (2021 год),

- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 №ДГ-245/06,

- Методические рекомендации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной программы» (2023 год),

- Методические рекомендации по подготовке и адаптированных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ туристско-краеведческой направленности для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов (письмо Министерства просвещения РФ от 20.06.2023 №06-1207),

- Письмо министерства просвещения РФ от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»,

- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28)

Актуальность программы Дополнительная образовательная программа по физике является актуальной, поскольку она позволяет учащимся углубить свои знания в данной области, расширить кругозор и развить критическое мышление. Физика является основой многих других наук, и понимание ее законов и принципов может помочь учащимся лучше понять окружающий мир. Кроме того, знания по физике могут быть полезны при выборе будущей профессии, так как многие технические специальности требуют понимания физических процессов. Наконец, дополнительная образовательная программа по физике может стимулировать интерес учащихся к науке и технологиям, что может способствовать развитию инновационной экономики в будущем.

Новизна программы заключается в использовании современных методов обучения, направленных на развитие критического мышления, исследовательских навыков и умения решать нестандартные задачи. Особое внимание уделяется экспериментальной работе, которая позволяет учащимся непосредственно наблюдать физические явления и процессы. Это способствует лучшему пониманию материала и повышению интереса к предмету.

Педагогическая целесообразность благодаря включению детей в практическое освоение данной образовательной программы, школьники лучше усваивают учебный материал.

Адресат программы: учащиеся 9 классов средней школы, интересующиеся физикой и желающие углубить свои знания в этой области. Программа также может быть полезна для подготовки к олимпиадам и конкурсам по физике.

Состав группы, особенности набора: Постоянные одновозрастные группы по 10-15 человек, что позволяет преподавателю эффективно взаимодействовать с каждым учеником, а также обеспечивает достаточный уровень конкуренции и обмена знаниями между участниками.

Объем программы 72 часа

Сроки освоения программы: 1 год.

Режим занятий 2 часа в неделю.

Формы обучения: очная. Программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

Форма организации образовательной деятельности: групповая

Формы проведения занятий: теоретические, практические, лабораторные, контрольные.

Критерии и способы определения результативности: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, защиты проектов, решения задач, активности обучающихся на занятиях.

Формы подведения итогов реализации программы: зачет.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы сформировать у учащихся целостное представление о мире и показать применение физических законов и теорий на практике, а также развить навыки самостоятельной исследовательской работы.

Задачи программы:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по физике, выходящих за рамки школьной программы.

2. Развитие интереса к изучению физических явлений и законов, а также к применению их на практике.
3. Формирование навыков самостоятельной работы с научной литературой, анализа и систематизации информации.
4. Обучение методам проведения физических экспериментов и обработки полученных данных.
5. Развитие умения формулировать и решать физические задачи различной сложности.
6. Стимулирование творческой активности и способности к критическому мышлению

1. Предметные /Обучающие:

- формирование углубленных знаний и умений в области физики
- формирование представлений о механических, электрических, квантовых процессах и явлениях;
- обучение приемам работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий;

2. Метапредметные/развивающие:

- развитие познавательных умений (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера и другое);
- развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности и другое);
- развитие коммуникативных умений (планирование учебного сотрудничества, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, умения в разрешении конфликтов и другое)
- развитие индивидуальных творческих способностей

3. Воспитательные:

- воспитание уважительного отношения к достижениям российских учёных в области физики и технике.
- воспитание и развитие личностных качеств (трудолюбия, ответственности, коммуникабельности, целеустремленности и другое).

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Кинематика: векторное описание и модели движения	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
1.2	Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел	10	8	2	Беседа, анализ, наблюдение
1.3	Импульс и энергия: законы сохранения в механике	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		22	16	6	
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Гармонические колебания	8	4	4	Беседа, анализ, наблюдение
2.2	Механические волны: уравнения распространения и акустика	8	4	4	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		16	8	8	
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитные поля: уравнения Максвелла и волны	8	6	2	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		8	6	2	
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Геометрическая оптика: законы преломления и отражения	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
4.2	Линзы и оптические системы: абберации и фокусы	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение

4.3	Дисперсия света: спектры и цвет	2	1	1	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		14	9	5	
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	2	1	1	Беседа, анализ, наблюдение
5.2	Строение ядра: распады и изотопы	4	3	1	Беседа, анализ, наблюдение
5.3	Ядерные реакции	4	4	0	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		10	8	2	
Итоговое занятие		2	2	0	Зачет
Итого		72	49	23	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Механические явления

Тема 1.1. Кинематика: векторное описание и модели движения.

Теория: Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Вектор скорости и ускорения. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея. Круговое движение: центростремительное ускорение, угловые координаты. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Практика: Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Компьютерная симуляция траекторий.

Тема 1.2. Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел

Теория: Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Векторная форма законов Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Вывод орбит Кеплера. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Условие равновесия для твёрдого тела. Момент силы. Центр тяжести.

Практика: Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

Тема 1.3. Импульс и энергия: законы сохранения в механике

Теория: Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Практика: Изучение закона сохранения энергии. Лабораторная работа по столкновениям (расчет импульса).

Раздел 2. Механические колебания и волны

Тема 2.1. Гармонические колебания.

Теория: Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Аппроксимация для больших углов. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при

колебательном движении. Затухающие колебания. Коэффициент демпфирования Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Практика: Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Компьютерная симуляция затухающих колебаний.

Тема 2.2. Механические волны: уравнения распространения и акустика.

Теория: Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук. Доплеровский эффект для звука. Сейсмические волны: продольные и поперечные.

Практика: Наблюдение зависимости высоты звука от частоты. Измерение скорости звука. Наблюдение акустического резонанса.

Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Тема 3.1. Электромагнитные поля: уравнения Максвелла и волны

Теория: Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Поляризация. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света. Уравнения Максвелла.

Практика: Анализ сигналов мобильного телефона. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 4. Световые явления.

Тема 4.1. Геометрическая оптика: законы преломления и отражения

Теория: Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское

зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон Снеллиуса. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Практика: Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло». Моделирование затмений.

Тема 4.2. Линзы и оптические системы: aberrации и фокусы.

Теория: Линза. Ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Хроматические aberrации. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Практика: Получение изображений с помощью собирающей линзы. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Тема 4.3. Дисперсия света: спектры и цвет.

Теория: Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Зависимость показателя преломления от длины волны. Дисперсия. Формула Коши.

Практика: Опыты по разложению белого света в спектр. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 5. Квантовые явления

Тема 5.1. Испускание и поглощение света атомом

Теория: Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Кванты. Квантование энергии в модели атома Бора. Линейчатые спектры. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.

Практика: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

Тема 5.2. Строение ядра: распады и изотопы

Теория: Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные

превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада атомных ядер.

Практика: Измерение радиоактивного фона.

Тема 5.3. Ядерные реакции

Теория: Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

1.4 Планируемые результаты

1. Предметные /Обучающие:

- понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира;
- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять механические, тепловые, электрические процессы и явления
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий;

- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

2. Метапредметные/развивающие:

- развитие познавательных умений (определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации.)
- развитие регулятивных умений (самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.)
- развитие коммуникативных умений (осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих

интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

3. Воспитательные

- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

РАЗДЕЛ № 2

«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

Календарные учебные графики к дополнительной общеразвивающей программе представлены в рабочей программе (Приложение 1).

2.2 Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определенные условия:

- Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Оборудование: лабораторное оборудование кабинета физики

Информационное обеспечение – компьютер с выходом в интернет;

Кадровое обеспечение – эффективность реализации данной программы дополнительного образования осуществляет педагог дополнительного образования Губанов Артем Вячеславович.

Формы реализации: Очная. Возможно обучение по программе в дистанционном формате с использованием сети Интернет (использование системы Zoom).

2.3 Формы аттестации (контроля)

В практике реализации образовательной программы дополнительного образования «Практическая физика 9 класс» используется система диагностики результативности программы, оформленная в виде «Программы аттестации учащихся по программе ДО».

Цель данной программы: определение эффективности программы в плане обучения, развития личностных и метапредметных качеств.

Задачи: проверить результативность обучения по следующим показателям:

- показатели обучения (предметные);
- показатели личностного и метапредметного развития. Аттестация обучающихся строится на **принципах**:
- научности;
- учёта индивидуальных и возрастных особенностей, обучающихся;
- адекватности специфике детского объединения к периоду обучения;
- необходимости, обязательности и открытости проведения;
- свободы выбора педагогом методов и форм проведения и оценки результатов;
- обоснованности критериев оценки результатов;
- открытости результатов для педагогов в сочетании с закрытостью для детей.

Содержанием аттестации является:

- предварительный (входной контроль)- выявление исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направления и формы индивидуальной работы;
- текущий - проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к

занятиям. Этот вид контроля позволяет своевременно выявить отстающих, а также опережающих обучения с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения;

- промежуточный - проверка проводится за полугодие и выявляется уровень освоения теоретических знаний и практических умений и навыков за полгода;
- итоговый - проверка проводится за год и выявляется уровень освоения теоретических знаний и практических умений и навыков за год. Определяется степень ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение.

Данная краткосрочная программа предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Оценочные материалы

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 из 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.

Используемые задания для проведения итогового контроля представлены в приложении 2.

2.5 Методические материалы

Основные методы организации образовательного процесса, используемые на занятиях: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично поисковый и исследовательский.

Основные формы проведения занятий: теоретические и практические занятия (дискуссии, диалоги), работа с прессой (обзор, анализ, сбор материала, редактирование, исследование, анкетирование), работа со справочной литературой (словарями, энциклопедиями), социологический опрос, участие в школьных мероприятиях, конкурсы, интернет-конкурсы, интервью.

Данная программа предполагает единство взаимосвязанных целей, принципов, содержания, форм и методов, условий педагогической деятельности, обеспечивающих успешность процесса социальнопедагогической адаптации обучающихся к современному социуму в процессе реализации программы. При организации занятий необходимо делать акцент на доступность, эмоциональность, способность заинтересовать обучающихся для развития у них творческих способностей, у детей развиваются такие качества, как объективность, беспристрастность, принципиальность, толерантность, коммуникабельность, оперативность, усидчивость, целеустремленность, упорство в достижении цели. Данная программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются:

- в принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность);
- в формах и методах обучения (дифференцированное обучение, конкурсы, экскурсии, соревнования и т.п.);
- в методах контроля и управления образовательным процессом (тестирование, анкетирование, собеседование, анализ результатов конкурсов и др.);
- в средствах обучения

Формы организации учебного занятия

Алгоритм традиционного занятия

- вводная часть – название темы, краткое описание того, что будет происходить на занятии.
- теоретическая часть - беседа по теме.
- отработка навыка
- подведение итогов – демонстрация учащимися выполненного задания, оценка педагога и коллектива

Практическое занятие отличается от предыдущего тем, что не содержит теоретической части и состоит, в основном, из отработки практических навыков.

Педагогические технологии:

- технология коллективного взаимообучения,

- технология дифференцированного обучения,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология портфолио,
- здоровьесберегающая технология

В соответствии с локальными актами организации не предусматривает обучение по индивидуальному учебному плану.

Список информационных ресурсов

Литература для педагога

1. Горячкин Е. Н. Методика преподавания физики. Том 1. — Москва, 1948. — 489 с.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с.
5. Штерингарц, Е. М. Детский научный клуб. Организация развивающего обучения школьников в дополнительном образовании / Е.М. Штерингарц. - М.: Авторский Клуб, 2015. - 882 с
6. Юганова Н.А., Шелюховская М.Н. От теории к практике. Виртуальный конструктор STEM-урока [Электронное издание]. – ГБОУ лицей №344 Невского района СанктПетербурга, 2020. – 35 с

Литература для учащихся

1. Сборник задач по физике. 7-9 классы / Составители В.И.Лукашик, Е.В.Иванова. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – издание. М.: Просвещение, 2016, -240с.

2. Пёрышкин А.В. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – г. Москва, 2013 г.
3. Физика. Задачи с ответами и решениями. / Черноуцан А.И.: учебное пособие. – М.: КДУ, 2011. – 352 с.

Интернет-источники для учащихся и родителей

1. <https://myintelligentkids.com/zanimatelnye-i-prostye-opyty-dlya-malenkix-fizikov>
2. <https://urok.1sept.ru/статьи/569217/>
3. <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-chudesa-s-elektrichestvom-zanimatelnyeopyty-s-staticheskim-elektrichestvom-4036174.html>

Интернет-источники для педагога

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnayashkola/raznoe/2019/01/28/vneurochnaya-deyatelnost-shkolnikov-metodicheskoy-konstruktor>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
3. Е.А.Годунова. Избранные материалы о STEM. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://goo.gl/3CKkJc>

Приложение

Приложение 1

Календарный учебный график к программе «Практическая физика 9 класс»

№ п/п	дата	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия
1.	20.09.2025	2	Кинематика: векторное описание и модели движения	Лекция, беседа, практическое занятие
2.	27.09.2025	2	Кинематика: векторное описание и модели движения	Лекция, беседа, практическое занятие
3.	4.10.2025	2	Кинематика: векторное описание и модели движения	Лекция, беседа, практическое занятие
4.	11.10.2025	2	Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел	Лекция, беседа, практическое занятие
5.	18.10.2025	2	Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел	Лекция, беседа, практическое занятие
6.	25.10.2025	2	Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел	Лекция, беседа, практическое занятие
7.	1.11.2025	2	Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел	Лекция, беседа, практическое занятие

8.	8.11.2025	2	Динамика: законы Ньютона и взаимодействие тел	Лекция, беседа, практическое занятие
9.	15.11.2025	2	Импульс и энергия: законы сохранения в механике	Лекция, беседа, практическое занятие
10.	22.11.2025	2	Импульс и энергия: законы сохранения в механике	Лекция, беседа, практическое занятие
11.	29.11.2025	2	Импульс и энергия: законы сохранения в механике	Лекция, беседа, практическое занятие
12.	6.12.2025	2	Гармонические колебания	Лекция, беседа, практическое занятие
13.	13.12.2025	2	Гармонические колебания	Лекция, беседа, практическое занятие
14.	20.12.2025	2	Гармонические колебания	Лекция, беседа, практическое занятие
15.	27.12.2025	2	Гармонические колебания	Лекция, беседа, практическое занятие
16.	17.01.2025	2	Механические волны: уравнения распространения и акустика	Лекция, беседа, практическое занятие
17.	24.01.2025	2	Механические волны: уравнения распространения и акустика	Лекция, беседа, практическое занятие
18.	31.01.2026	2	Механические волны: уравнения распространения и акустика	Лекция, беседа, практическое занятие

19.	7.02.2026	2	Механические волны: уравнения распространения и акустика	Лекция, беседа, практическое занятие
20.	14.02.2026	2	Электромагнитные поля: уравнения Максвелла и волны	Лекция, беседа, практическое занятие
21.	21.02.2026	2	Электромагнитные поля: уравнения Максвелла и волны	Лекция, беседа, практическое занятие
22.	28.02.2026	2	Электромагнитные поля: уравнения Максвелла и волны	Лекция, беседа, практическое занятие
23.	7.03.2026	2	Электромагнитные поля: уравнения Максвелла и волны	Лекция, беседа, практическое занятие
24.	14.03.2026	2	Геометрическая оптика: законы преломления и отражения	Лекция, беседа, практическое занятие
25.	21.03.2026	2	Геометрическая оптика: законы преломления и отражения	Лекция, беседа, практическое занятие
26.	28.03.2026	2	Геометрическая оптика: законы преломления и отражения	Лекция, беседа, практическое занятие
27.	4.04.2026	2	Линзы и оптические системы: aberrации и фокусы	Лекция, беседа, практическое занятие
28.	11.04.2026	2	Линзы и оптические системы: aberrации и фокусы	Лекция, беседа, практическое занятие
29.	18.04.2026	2	Линзы и оптические системы: aberrации и фокусы	Лекция, беседа, практическое занятие

30.	25.04.2026	2	Дисперсия света: спектры и цвет	Лекция, беседа, практическое занятие
31.	16.05.2026	2	Испускание и поглощение света атомом	Лекция, беседа, практическое занятие
32.	23.05.2026	2	Строение ядра: распады и изотопы	Лекция, беседа, практическое занятие
33.	30.05.2026	2	Строение ядра: распады и изотопы	Лекция, беседа, практическое занятие
34.	6.06.2026	2	Ядерные реакции	Лекция, беседа
35.	13.06.2026	2	Ядерные реакции	Лекция, беседа
36.	20.06.2026	2	Итоговое занятие	Зачет

Задания для итогового зачета.**9 класс**

1. Вы поймали окуня с массой 200 грамм. Спустя некоторое время поймали второго окуня, у которого все размеры были на 26% больше соответствующего размера первого окуня. Оцените массу второго окуня. Ответ дайте в граммах, округлите до целых.
2. Сколько потребуется железнодорожных цистерн, чтобы перевезти 1500т нефти, если вместимость каждой цистерны 50 м^3 ? Плотность нефти принять равной 800 кг/м^3 .
3. На концах рычага действуют силы 5 и 15 Н. Длина рычага равна 1 м. Где находится точка опоры, если рычаг в равновесии? (Весом рычага пренебречь) Ответ дайте в метрах относительно левого края рычага
4. Одна и та же горизонтальная сила F действует вначале на тело 1 массой 0,5 кг, а затем на тело 2 массой 3 кг. Оба тела до начала действия силы покоились на гладком горизонтальном столе. С каким по модулю ускорением будет двигаться тело 2 под действием силы F , если тело 1 движется с ускорением, модуль которого равен $1,8 \text{ м/с}^2$?
5. Угол между солнечным лучом и вертикально торчащим из воды шестом 40° . Чему равен угол между падающим и отражённым лучами? *Ответ дайте в градусах*
6. Человек, находившийся на расстоянии 5 м от плоского зеркала, переместился и оказался от зеркала на расстоянии 2 м. На сколько изменилось расстояние между человеком и его изображением? *Ответ дайте в метрах*
7. В сеть, напряжение которой 120 В, последовательно с лампой включён резистор. Напряжение на лампе 40 В. Какова сила тока в цепи, если сопротивление резистора равно 6,25 Ом? *Ответ дайте в амперах.*
8. При какой температуре закипит вода, если внешнее давление понизить от 10^6 Па до 10^5 Па ? *Ответ дайте в градусах Цельсия*
9. Автомобиль массой 1,5 т трогается с места и движется с ускорением $1,8 \text{ м/с}^2$. Определите работу силы тяги на первых 10 м пути, если сила сопротивления равна 300 Н. *Ответ дайте в килоджоулях*
10. В электрической печи нагревается некоторое твёрдое вещество с удельной теплоёмкостью $400 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ и удельной теплотой плавления 112 кДж/кг . Сколько времени понадобится, чтобы нагреть это вещество на 10°C (в твёрдом состоянии), если процесс полного расплавления вещества занимает 9 минут и 20 секунд? Мощность печи остаётся постоянной.