

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Куртамышская средняя общеобразовательная школа №2»	
«Рассмотрено» На заседании школьного методического объединения (ШМО) Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Куртамышская СОШ №2», Протокол № ____ от 30.08.2024 г. Руководитель ШМО _____ классных руководителей _____ / Н.А. Васильева	«Утверждено» На заседании Педагогического совета Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Куртамышская СОШ №2», Протокол № 1 от 30.08.2024 г.
«Введено в действие», приказ от 30.08.2024 г. № 144 Директор _____ Л.Л. Малетина	«Введено в действие», приказ от _____ Директор _____ Л.Л. Малетина

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
для обучающихся 7 классов**

«Прикладная физика: практикум решения задач»

Педагогический работник: Федорова Е.В.

Квалификационная категория: Высшая

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам освоения обучающимися основной образовательной программы начального/основного/среднего общего образования

2024 - 2025 учебный год

Рабочая программа по физике

для 7 классов

с использованием оборудования «Инженерный класс»

Пояснительная записка

Инженерные классы созданы в регионе по поручению Губернатора с целью развития у обучающихся физической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика». Учебный курс **«Прикладная физика»** реализуется в рамках программы внеурочной деятельности школы и направлен на расширение знаний по физике, формированию практических навыков на этапе формирования основных понятий курса физики. **Занятия синхронизированы с тематическим планированием основного предмета учебного плана «Физика», что способствует систематизации учебного материала, создает возможность проектной деятельности** с использованием оборудования «Инженерный класс». Объем курса составляет 1 час в неделю, в соответствии с календарным учебным графиком школы, (34 учебных недели) рассчитан на 34 учебных часа. При организации деятельности обучающихся используются активные формы работы, деятельностные методы обучения.

Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru>

Приказ Правительства Курганской области Департамента образования и науки Курганской области от 21.12.2023 года № 1297 «Об утверждении плана мероприятий (дорожной карты) по развитию инженерного образования в Курганской области».

Методические рекомендации <https://os.mipt.ru/#/phys/class/7>

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности в инженерном классе с углубленным изучением физики и математики, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Развитие образовательной инфраструктуры по физике:
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;
- компьютерным и инженерным оборудованием.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения физики, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной.

Прикладная физика является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в практической деятельности ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования практических умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;

- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Формы контроля и виды деятельности

Программой предусматривается выполнение лабораторных и практических работ. Форма контроля – четыре балльная система оценивания («5», «4», «3», «2»).

Содержание курса

Измерения. Измерения в физике. Единицы измерения и размерности. Приборы. Шкалы
Движение. Равномерное движение. Средняя скорость. Графики движения. Относительность движения. Кинематические связи.

Масса, плотность. Масса вещества, плотность вещества. Смеси и сплавы.

Статика. Силы. Условия равновесия. Закон Гука. Трение. Правило моментов. Силы давления. Сообщающиеся сосуды. Силы на дно. Сила Архимеда.

Работа, движение, мощность. Механическая работа, энергия, мощность. Золотое правило механики. КПД. Закон сохранения энергии. Метод виртуальных перемещений. Культура построения графиков. **Подведение итогов курса.**

I. Измерения. Измерения в физике. Единицы измерения и размерности. Приборы. Шкалы. (3 часа)

Физические величины, различающиеся по сути: путь, длина, перемещение. Размерность физических величин. Проверка размерности физических величин. Использование на практике в общей физике физических величин различных размерностей. Основные и производные физические величины. Измерительный прибор — средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.

Диапазон измерений — область значений измеряемой величины, на который рассчитан прибор при его нормальном функционировании (с заданной точностью измерения).

Порог чувствительности — некоторое минимальное или пороговое значение измеряемой величины, которое прибор может различить.

Чувствительность связывает значение измеряемого параметра с соответствующим ему изменением показаний прибора.

Точность — способность прибора указывать истинное значение измеряемого показателя (предел допустимой погрешности или неопределённость измерения).

Стабильность — способность прибора поддерживать заданную точность измерения в течение определенного времени после калибровки.

Элементы шкалы:

Отметка шкалы — знак на шкале (чёрточка, штрих, точка и т.д.), соответствующий некоторому значению физической величины.

Числовая отметка шкалы — отметка шкалы, у которой проставлено число.

Нулевая отметка — отметка шкалы, соответствующая нулевому значению измеряемой величины (бывает не всегда).

Деление шкалы — промежуток между двумя соседними отметками шкалы.

Цена деления шкалы.

II. Равномерное движение. (8 часов).

Механическое движение — изменение положения тел по отношению к другим телам с течением времени. Траектория. Перемещение. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Графики в задачах на движение тел. Координата тела от времени $x(t)$. Путь от времени $l(t)$. Скорость тела от времени $v(t)$. Средняя скорость тела от времени $v(t)$. Относительность движения. Система отсчета: для точного математического описания движения какого-либо объекта требуется система отсчета, которая включает в себя тело отсчета, систему координат (координатную ось или оси) и прибор для измерения времени. Относительность движения. Ограничения, накладываемые на величины (скорости, координаты, перемещения) характеризующие движущиеся тела или системы тел, возникающие из-за свойств этих тел или систем. Кинематические связи.

III. Масса. Плотность. (4 часа)

Масса (инертная) — скалярная величина, характеризующая способность тела противостоять изменению скорости. Можно измерить, сравнивая изменения скоростей при взаимодействии с эталоном. Масса (гравитационная) — скалярная величина, характеризующая степень участия тела в гравитационном взаимодействии. Эту массу можно измерить, сравнивая силу тяжести с эталонной (на весах).

Единицы измерения массы. Объем — скалярная физическая величина, показывающая количественно — какую часть пространства занимает тело или вещество. Измерение массы, объема и плотности. Смеси и сплавы. Сложение масс и объемов.

I V. Статика (10 часов). Сила — физическая величина, характеризующая воздействие одного тела на другое. Может определяться по способности изменять скорость тела. Виды сил. Закон Гука. Силы упругости. Деформация. Трение. Момент силы. Правило моментов сил. Центр тяжести простых однородных симметричных тел. Равновесие тел.

Гидростатика. Силы давления. Сосуды. Давление — физическая величина, равная отношению силы, действующей на некоторую поверхность к площади этой поверхности. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Сообщающиеся сосуды. Сила Архимеда.

V. Механическая работа. Движение. Мощность. (6 часов).

Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Энергия — скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершать работу (в некотором смысле — запас работы). Два разных по сути вида энергии (признака по которым можно понять, что тело способно совершить работу). Один вид — энергия движения или кинетическая энергия. Тела, останавливаясь не могут совершать работу и наоборот, чтобы их разогнать необходимо совершить работу над ними.

Второй вид энергии — энергия потенциальная, возникающая из-за взаимодействия частей тела или нескольких тел. Простые механизмы. Устройства, позволяющие совершить работу, выигрывая в силе или перемещении без применения источников немеханической энергии. Простые механизмы могут изменять направления сил.

Все простые механизмы действуют в строгом соответствии с законом сохранения энергии. Золотое правило механики: При отсутствии трения выигрыш в силе равен проигрышу в расстоянии (простые механизмы не дают выигрыша в работе). Коэффициент полезного действия. Коэффициент полезного действия (КПД, η) — физическая величина, равная отношению полезной работы (мощности, энергии) ко всей затраченной работе. Рычаги, подвижные и неподвижные блоки.

Планируемые результаты освоения курса «Прикладная физика: практикум решения задач»

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

выявлять причинно--следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

публично представлять результаты выполненного решения поставленной задачи;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;

признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты

К концу обучения в 7 классе внеурочного курса предметные результаты должны отражать некоторую сформированность и понимание применения на практике:

Измерение физических величин;

Скорость, график, простые механизмы;

Система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения;

Различать явления (равномерное прямолинейное движение и взаимодействие тел, колебательное движение по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление);

Правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

Объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на практическое применение;

Решать простые расчётные задачи, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

Делать простые выводы, интерпретировать результаты полученных решений;
проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел
формулировать простые выводы;

Проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
Приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

Осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.

Тематическое планирование курса

№	Раздел курса (Тема)	Количество часов
1	Измерения. Единицы измерения. Размерности. Приборы и шкалы.	(3 часа)
2	Движение.	(8 часов)
3	Масса. Плотность.	(4 часа)
4	Статика.	(10 часов)
5	Работа. Движение. Мощность.	(6 часов)
6	Культура построения графиков	(2 часа)
7	Подведение итогов курса	(1 час)
Итого		34

Календарно - тематическое планирование рабочей программы внеурочного курса 7_ класс
(с указанием количества академических часов, отводимых
на освоение каждой темы, ЦОР, с учетом рабочей программы воспитания)
Количество часов - 34 часов в год, 1 часа в неделю

№	Раздел курса (Тема)	Количество часов	Использование ЦОР	ЭОР	Деятельность учителя с учетом рабочей программы	Дата проведения

				ВОСПИТАНИЯ	
1	Измерения в физике	(3 часов)			
	Вводный инструктаж по ТБ. Приборы для измерения	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Измерения в физике. Цена деления.	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Единицы измерения и размерности. Погрешность измерения.	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
2	Движение	(8 часов)			
	Равномерное прямолинейное движение	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Решение задач	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Решение задач	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Относительность движения	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Решение задач	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Средняя скорость	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Решение задач	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Решение задач	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
3	Масса. Плотность.	(4 часа)			
	Объем	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Масса	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Плотность	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Смеси и сплавы	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
4	Статика	(10 часов)			
	Силы и расстановка сил	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Условие равновесия	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Система блоков	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Закон Гука	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		

	Правило моментов	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Рычаги	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Давление. Силы давления.	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Сообщающиеся сосуды	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Сила Архимеда	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Решение задач	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
5	Работа. Движение. Мощность.	(6 часов)			
	Механическая работа	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Механическая работа	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Мощность	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	КПД	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Закон сохранения энергии	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
	Метод виртуальных перемещений	1	https://os.mipt.ru/#/phys/		
6	Культура построения графиков	(2 часа)	https://os.mipt.ru/#/phys/		
7	Подведение итогов курса	(1 час)	https://os.mipt.ru/#/phys/		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Сайт единого содержания общего образования, страница по формированию естественно-научной грамотности <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>

Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>

7. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

8. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике RELEON/

Перечень оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

1. Цифровая лаборатория по физике (ученическая)(3 комплекта) обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками (цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 20 до 120° С, цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа, датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл, датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от -15 до +15 В, датчик тока не уже чем от -1 до +1 А, датчик акселерометр с показателями не менее чем: ±2 д; ±4 д; ±8 д). Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-100 В

Аксессуары: кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB, USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy. Конструктор для проведения экспериментов

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации (40 работ)

2. Ноутбук(3 штуки).

3. МФУ (принтер, сканер,копир)(1 шт.)

