

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 151»

ПРИНЯТО
решением методического объединения
учителей Матем. и информ.
протокол от 31.02.23 № 1

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. По УВР



А.В.Андреева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

«Физика в задачах и экспериментах»

для обучающихся 7 класса

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Бородина Наталья Павловна.

учитель физики высшей кв.категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Физика в задачах и экспериментах» разработана в соответствии с основными положениями и требованиями ФГОС ООО и направлена на формирование основ культуры деятельности обучающихся, а также навыков планирования, оформления и презентации готового результата своего исследования.

Курс рассчитан на 34 часа в 7 классе и посвящен вопросам экспериментальной физики и решению задач. К сожалению, школьная программа не предусматривает широкого применения самостоятельного эксперимента на уроках физики. Фронтальный эксперимент, иллюстрирующий справедливость законов и явлений природы, не способен вызвать живой интерес к предмету у большинства учащихся. А ведь физика – наука экспериментальная, основные законы природы, изучением которых она занимается, устанавливаются на основании данных экспериментов. Умение ставить эксперимент и делать правильные выводы необходимо для изучения естественных наук. Экспериментальная физика – увлекательная наука. Ее методы позволяют понять и объяснить, а во многих случаях и открыть новые явления природы. И чем раньше человек приучается проводить физический эксперимент, тем больше он может надеяться стать искусным физиком-экспериментатором. Опыты повышают интерес к физике и способствуют ее лучшему усвоению.

Целью изучения элективного курса «Физика в задачах и экспериментах» является:

- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение этой цели обеспечивается решением следующих задач:

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе.

Результаты освоения курса.

При изучении курса «Физика в задачах и экспериментах» в соответствии с требованиями ФГОП формируются следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

- – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- – ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- – осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;

3) эстетического воспитания:

- – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

4) ценности научного познания:

- – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

6) трудового воспитания:

- – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

- – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

В результате освоения программы 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 физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- 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.

:

При изучении курса «Физика в задачах и экспериментах» предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических

величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать

краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

Формы и методы организации занятий: практические занятия по решению задач фронтально, в группах, в парах; групповые или индивидуальные лабораторные работы.

Степень достижения результатов обучения школьников проверяется при изготовлении оборудования, проведении самостоятельного исследования в соответствии с этапами цикла познания: наблюдение явления, выдвижение гипотезы, подбора приборов и материалов для его проведения, предоставление результатов эксперимента, построение выводов, при решении задач. На заключительном этапе проводится защита и обсуждение результатов исследования.

Основное содержание курса

Физика и физические методы изучения природы. Наблюдение и описание физических явлений. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физические модели. Физика и техника.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела.

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра.

Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Измерение плотности жидкости. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Сила трения.

Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности. Закон сохранения энергии.

Тематическое планирование

7 класс

№ пп	Раздел, тема	Кол-во часов	ЭОР	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	I. Физика и физические методы изучения природы.	5 ч		побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками
1.	Цели и задачи элективного курса физики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a	(обучающимися;
2.	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1		привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;
3.	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1		использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
4.	Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины проволоки"	1		применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися:
5.	Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"	1		групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
	II. Строение вещества.	2 ч		опираться на жизненный опыт обучающихся, уточняя что они читают, что они слушают, во что они играют, о чем говорят на переменах, о чем чатятся в сетях
6.	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
7.	Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема флакона из-под духов"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e	
	III. Механическое движение.	2 ч		инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию

8.	Решение задач на механическое движение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4	своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации; организовывать в рамках урока проявления активной жизненной позиции обучающихся; организовывать индивидуальную учебную деятельность; опираться на жизненный опыт обучающихся, приводя действенные примеры, образы, метафоры – из близких им книг, фильмов, мультиков, компьютерных игр; воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще; моделировать на уроке ситуации для выбора поступка обучающимися (тексты, инфографика, видео и др); реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов; реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе
9.	Решение задач на среднюю скорость	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c	
IV. Взаимодействие тел.		6 ч		
10	Решение задач на плотность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee	
11	Решение задач на плотность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c	
12	Экспериментальная работа № 4 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"	1		
13	Решение задач на массу и плотность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6	
14	Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке"	1		
15	Решение задач на силы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778	
V. Давление.		13 ч		
16	Решение задач на давление твердых тел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6	побуждать обучающихся соблюдать на уроке

17	Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe	общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися); реализовывать
18	Решение задач на давление в жидкостях	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718	воспитательные возможности в различных видах
19	Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970	деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: выводы и
20	Решение задач на архимедову силу	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276	доказательство формул, анализ формул, решение
21	Решение задач на архимедову силу	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc	текстовых количественных и качественных задач,
22	Решение задач на плавание тел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96	выполнение заданий по разграничению понятий
23	Экспериментальная работа № 7 "Определение массы тела, плавающего в воде"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514	реализовывать воспитательные возможности в различных видах
24	Экспериментальная работа № 8 "Определение объема куска льда"	1		деятельности обучающихся на основе восприятия
25	Экспериментальная работа № 9 "Определение плотности твердого тела"	1		элементов действительности: наблюдение за
26	Решение задач на архимедову силу	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654	демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов; инициировать и
27	Экспериментальная работа № 10 "Определение плотности камня"	1		поддерживать исследовательскую
28	Анализ и разбор задач.	1		деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести
				навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: включение в урок игровых

				процедур, которые способствуют налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; высказывать свой интерес к увлечениям, мечтам, жизненным планам, проблемам детей/обучающихся в контексте содержания учебного предмета
	VI. Работа. Мощность. Энергия.	5 ч		
29	Механическая работа и мощность. Решение задач на работу переменной силы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя; использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни
30	Решение задач на работу и мощность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	
31	Решение задач на работу и мощность	1		
32	КПД простых механизмов. Решение качественных задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48	
33	Решение задач по теме «Механическая энергия»	1		
34	Защита результатов исследований	1 ч		