

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Управление образованием администрации муниципального образования Ейский район

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная

школа № 27 имени Михаила Васильевича Александрова посёлка Комсомолец

муниципального образования Ейский район

УТВЕРЖДЕНО

решением
педагогического совета
протокол №1 от
28.08.2023 г.

директор Зацева А.М.
Приказ № 164-О от «28»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По _____ элективному курсу «Физика в экспериментах»_____

Уровень образования (класс) ___ *основное общее образование (7 кл)* _____

Количество часов ___ *34* _____

Учитель _____ *Климов Илья Юрьевич* _____

п. Комсомолец 2023

Планируемые результаты освоения учебного предмета физика

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

1. Гражданско-патриотического воспитания: воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
2. Духовно-нравственного воспитания и приобщения к культурному наследию: формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям и образу жизни других народов; толерантности и миролюбия;
3. Ценности научного познания: освоения социальных норм и правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей. Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам;
4. Физического воспитания и формирование культуры здоровья: формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
5. Трудового воспитания и профессионального самоопределения: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных процессов;
6. Экологического воспитания: формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости общности глобальных проблем человечества, знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровье сберегающих технологий.

Личностные, предметные и метапредметные результаты освоения учебного предмета

К личностным результатам обучения физике в основной школе относятся:

- **мотивация** образовательной деятельности школьников;
- **сформированность** познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся;
- **убежденность** в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- **готовность** к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;
- **самостоятельность** в приобретении новых знаний и практических умений.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- **овладение** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- **понимание различий** между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями;
- **умение** 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, излагать содержание текста, находить в

нѐм ответы на поставленные вопросы;

- **развитие** монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- **освоение** приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- **умение** работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

Стратегия развития УУД направлена на формирование основных компетенций:

«распознавание и постановка научных вопросов» (т.е. формулирование проблемы, которая может быть исследована методами естественных наук);

«научное объяснение явлений» (например, объяснение физических явлений и процессов с использованием имеющегося запаса знаний);

«использование научных доказательств» (т.е. понимание основных составляющих различных методов естественных наук)

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

– о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

– научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;

– осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства

машин и механизмов.

Направления, через которые осуществляется воспитательная работа в рамках школьного урока:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание.
3. Духовно – нравственное воспитание.
4. Эстетическое воспитание.
5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
6. Трудовое воспитание.
7. Экологическое воспитание.
8. Ценности научного познания.

Содержание курса

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	лекции	практика	
1	Введение	4	1	3	
2	Механическое движение	5	1	4	Тест
3	Измерение площади и объема	3	1	2	Проверка домашнего задания
4	Масса и плотность тела	4	1	3	Проверка домашнего задания Контрольная работа
5	Силы. Давление	7	1	6	Проверка домашнего задания Контрольная работа
6	Архимедова сила	3		3	Тест
7	Работа. Мощность. Энергия	6	1	5	
8	Заключение	2		2	КВН
	Всего	34	6	28	

1. Введение (4 ч.)

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин.

Понятие о прямых и косвенных измерениях.

Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности.

Экспериментальные задачи:

- Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов).
- Определение длины линии и площади плоской фигуры.
- Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты,

диаметра зернышкапшена (на выбор).

2. Механическое движение (5 ч.)

Понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений.

Экспериментальные задачи:

- Определить скорость и характер движения пузырька воздуха в стеклянной трубке, наполненной раствором медного купороса.
- Рассчитать среднюю скорость перемещения игрушечного заводного автомобиля.
- Определить конечную скорость, приобретаемую шариком, скатывающимся с наклонной плоскости.

3. Измерение площади и объёма (3 ч.)

- Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике. Экспериментальные задачи: Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.
- Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.

4. Масса и плотность тела (4 ч.)

Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей. Экспериментальные задачи:

- Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.
- Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? (Можно брать любые другие жидкости).
- Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д.
- Взять моток проволоки. Определить длину провода, не разматывая его, имея весы с разновесами и линейку.

5. Силы. Давление (7 ч.)

Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости. Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике. Экспериментальные задачи:

- Определить коэффициент жёсткости пружины (резины). Исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества.
- Определите вес бруска, имея только линейку. Правильность ответа проверьте с помощью динамометра.
- Измерьте динамометром силу трения при движении по столу трёх

- одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу. Какой вывод можно сделать из опыта?
- Масса одного бруска в n раз больше, чем масса другого. Могут ли эти тела оказывать одинаковое давление на стол? В каком случае? Проверьте на опыте.
 - Определите давление воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной соли. Как изменится при этом давление? Почему? Попробуйте определить давление раствора в этом случае.
 - Вычислите силу, необходимую для отрыва присоски от поверхности стола.

6. Архимедова сила (3 ч.)

Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел.
Экспериментальные задачи:

- Как экспериментально определить плотность тела, объём которого трудно установить путем измерения линейных размеров?
- Придумайте опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин зависит архимедова сила; б) доказать, что величина архимедовой силы равна весу жидкости, вытесненной этим телом.
- Изготовьте плот и рассчитайте его грузоподъёмность. Проверьте расчеты с помощью эксперимента.

Работа. Мощность. Энергия (6 ч.) Понятия: работа, мощность, энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое» правило механики. Условие равновесия. Экспериментальные задачи:

- Определите мощность, развиваемую вами при подъёме по лестнице на 4 этаж.
- Возьмите ножницы разных видов, кусачки и линейку. Определите, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при пользовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент.
- Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка песком.
- Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято. Придумайте опыты, при помощи которых это можно продемонстрировать.
- Кинетическая энергия зависит от массы тела и от скорости его движения. Придумайте опыты, при помощи которых это можно доказать.

7. Заключение (2 ч.)

Подведение итогов работы за год; КВН. Экспериментальные задачи: самостоятельно придумать или подобрать, решить и защитить экспериментальную задачу по курсу 7 класса.

Рабочая программа элективного курса «Физика в экспериментах»

№ п/п	Тема	Количество часов
Введение		
1.	Вводное занятие. Понятие о физических величинах	1
2.	Измерительные приборы. Цена деления прибора. Погрешность измерения. Экспериментальная задача № 1	1
3.	Экспериментальная задача № 2	1
4.	Экспериментальная задача № 3	1
Механическое движение		
5.	Механическое движение	1
6.	Экспериментальная задача № 4	1
7.	Средняя скорость движения. Экспериментальная задача №5	1
8.	Экспериментальная задача № 6	1
9.	Графические задачи на движение	1
Измерение площади и объёма		
10.	Способы измерения площади и объёма	1
11.	Экспериментальная задача № 7.	1
12.	Экспериментальная задача № 8.	1
Масса и плотность тела		
13.	Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей. Экспериментальная задача № 9.	1
14.	Экспериментальная задача № 10	1
15.	Экспериментальная задача № 11.	1
16.	Экспериментальная задача № 12.	1
Силы. Давление		
17.	Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости.	1
18.	Экспериментальная задача № 13.	1
19.	Экспериментальная задача № 14.	1
20.	Экспериментальная задача № 15.	1
21.	Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Экспериментальная задача № 16.	1
22.	Экспериментальная задача № 17.	1
23.	Экспериментальная задача № 18.	1
Архимедова сила		
24.	Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Экспериментальная задача № 19.	1
25.	Экспериментальная задача № 20.	1
26.	Экспериментальная задача № 21.	1
Работа. Мощность. Энергия		
27.	Работа. Мощность. Энергия.	1
28.	Экспериментальная задача № 22.	1
29.	Экспериментальная задача № 23.	1
30.	Экспериментальная задача № 24.	1
31.	Экспериментальная задача № 25.	1
32.	Экспериментальная задача № 26.	1
Заключение		

33.	Своя экспериментальная задача.	1
34.	Итоговое занятие. КВН.	1

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на*

основе эмпирически установленных фактов;

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- **распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);**
- **описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;**
- **анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;**
- **различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;**
- **решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия,**

потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Литература для обучающихся:

1. *Блудов М.И.* Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1984.
2. *Гальперштейн Л.Я.* Здравствуй, физика, – М.: Детская литература, 1973.
3. *Енохович А.С.* Справочник по физике и технике. – М.: Просвещение, 1988.
4. *Кириллова И.Г.* Книга для чтения по физике. 6-7 классы. – М.: Просвещение, 1986.
5. *Лукашик В.И., Иванова Е.В.* Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2000.
6. *Перельман Я.И.* Занимательная физика: В 2-х т. – М.: Просвещение, 1972.
7. *Пёрышкин А.В.* Физика. 7 Кл.: Учеб. для общеобразовательных учеб. заведений. – 15-е изд., М.: Дрофа, 2011.

Литература для учителя:

1. *Буров и др.* Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6-7 классах. – М.: Просвещение, 1981.
2. *Демкович В.П.* Измерения в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1970.
3. *Кабардин О.Ф.* Методика факультативных занятий по физике / О.Ф. Кабардин. – М.: Просвещение, 1988.
4. *Кирик Л.А.* Физика-7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2010.
5. *Семке А.И.* Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А.И.
6. *Семке.* – Ярославль: Академия развития, 2010.