

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Управление образования и молодежной политики Администрации

города Смоленска

МБОУ "СШ № 40"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Физика в задачах и опытах»

для обучающихся 11 классов

Смоленск 2023

Содержание

1. Результаты освоения внеурочной деятельности
 - личностные
 - метапредметные
 - предметные
2. Содержание внеурочной деятельности
3. Тематическое планирование

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты изучения курса:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;

- умение контролировать процесс и результат своей деятельности;

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- иметь опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции; оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные результаты:

Регулятивные

обучающиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;

- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;

- видеть физическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;

- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;

- выполнять творческий проект по плану;

- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;

- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Познавательные

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;

- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

Коммуникативные

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;

- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- работать в группе; оценивать свою работу.

- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

Предметные

учащиеся научатся:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное прямолинейное движения, инерция, взаимодействие тел.

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, закон Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

- знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

учащиеся получают 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;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Содержание курса внеурочной деятельности

Введение. Методы измерения физических величин (7ч) Введение.

Физические величины. Из истории метрической системы единиц. Измерение физических величин. Перевод единиц измерения в Си. Определение цены деления шкалы измерительного прибора

Демонстрации с использованием оборудования «Кванториум»:

- Измерение физических величин

Лабораторные работы с использованием оборудования «Кванториум»:

- Определение цены деления измерительного прибора.

Первоначальные сведения о строении вещества (4ч)

Представления древних ученых о строении вещества. Диффузия в природе, технике, медицине и быту. Взаимное притяжение и отталкивание молекул

Демонстрации с использованием оборудования «Кванториум»:

- Демонстрации показывающие строение вещества.
- Демонстрации диффузии в газах, жидкостях, твердых телах.
- Демонстрации доказывающие существование сил притяжения и отталкивания молекул.

Лабораторные работы с использованием оборудования «Кванториум»

- Определение размеров малых тел.

Взаимодействие тел (23ч)

Как быстро мы движемся? Решение задач на расчет средней скорости движения тел. Графическое представление движения. Решение задач. Масса тела. Весы. Методы измерения массы. Методы измерения объема тел разной формы. Расчет средней плотности желтка куриного яйца. Гроза старинных крепостей. Определение массы и веса воздуха в комнате. Сила, что движет мирами. Сколько весит тело, когда падает? Определение жёсткости пружины. Невесомость. Выход в открытый космос. Решение графических задач на расчет равнодействующей сил, приложенных к телу.

Демонстрации с использованием оборудования «Кванториум»:

- Наблюдение различных видов движения.
- Наблюдение явления инерции.
- Наблюдение взаимодействия тел.
- Измерение массы, объема и плотности вещества.
- Наблюдение проявления силы тяжести, веса тела, силы упругости, силы трения.

Лабораторные работы с использованием оборудования «Школьный кванториум»:

- Измерение массы тела на рычажных весах.
- Измерение объема тела.
- Определение плотности твердого тела.
- Измерение силы трения с помощью динамометра.

Давление твердых тел, жидкостей и газов(17ч)

Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Решение задач. Давление в жидкости и газе. Расчёт

давления и силы давления жидкости на дно сосуда и стенки сосуда. Гидростатический парадокс. Атмосферное давление. Определение атмосферного давления. Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин. Удивительные свойства воды. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Определение массы тела, плавающего в воде
Демонстрации с использованием оборудования «Кванториум»

- Наблюдение давления твердых тел, жидкостей и газов.
- Опыты демонстрирующие атмосферное давление.
- Опыты демонстрирующие закон Архимеда и условия плавания тел.

Лабораторные работы с использованием оборудования «Кванториум»

- Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
- Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Работа и мощность. Энергия(17ч)

Чья мощность больше? Простые механизмы в живой природе. Определение момента силы, действующей на рычаг. Определение КПД простых механизмов. Расчет кинетической энергии тела. Расчет потенциальной энергии тела, поднятого на заданную высоту. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации с использованием оборудования «Кванториум»

- Познакомится с простыми механизмами и принципами их действия.
- Наблюдать кинетическую и потенциальную энергии.

Лабораторные работы с использованием оборудования «Кванториум»

- Выяснение условий равновесия рычага.
- Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Реализация различных направлений внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение подрастающего поколения граждан в содержательном досуге, осуществляется через различные **виды деятельности**:

- игровая;
- познавательная;
- проблемно-ценностное общение.

Формы внеурочной деятельности

1. лекции;
2. беседы;
3. олимпиады;
4. проектная деятельность;
5. круглые столы
6. диспуты и др.

Формы представления результатов внеурочной деятельности

Представление результата обучающихся в рамках курса внеурочной

деятельности «Физика в экспериментах» происходит на *заключительном* занятии в форме *зачета*.

Контроль обучения

Виды контроля	I	II	III	IV	год
Зачет	-	-	-	1	1

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание учебного материала	Кол – во часов
1	Введение. Методы измерения физических величин	7
2	Первоначальные сведения о строении вещества	4
3	Взаимодействие тел	23
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	17
5	Работа и мощность. Энергия	16
6	Зачет	1
	Итого	68

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата планируемого проведения	Дата фактического проведения	Примечание
1	Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.			
2	Цифровые датчики. Общие характеристики.			
3	Физические величины. Из истории метрической системы единиц			
4	Измерение физических величин. Перевод единиц измерения в СИ			
5	Практикум по переводу единиц физических величин в систему СИ			
6	Определение цены деления шкалы измерительного прибора			
7	Т.Б.Л/р.№1 «Экспериментальное определение цены деления измерительных приборов»			
8	Представления древних ученых о строении вещества			
9	Т.Б.Л/р.№2 «Экспериментальное определение размеров малых тел»			
10	Диффузия в природе, технике, медицине и быту			
11	Взаимное притяжение и отталкивание молекул			
12	Как быстро мы движемся?			
13	Решение задач на расчет средней скорости движения тел			
14	Графическое представление движения. Решение задач			
15	Решение задач на движение			
16	Масса тела. Весы. Методы измерения массы			
17	Т.Б.Л/р.№3 «Экспериментальное определение массы тел»			
18	Методы измерения объема тел разной формы			
19	Т.Б.Л/р.№4 «Экспериментальное измерение объема тел»			
20	Плотность вещества			
21	Решение задач на расчет плотности вещества			
22	Решение задач на расчет массы и объема тела			
23	Т.Б.Л/р.№5 «Экспериментальное измерение плотности вещества»			

24	Расчет средней плотности желтка куриного яйца			
25	Гроза старинных крепостей			
26	Определение массы и веса воздуха в комнате.			
27	Сила, что движет мирами			
28	Сколько весит тело, когда падает?			
29	Определение жёсткости пружины			
30	Невесомость. Выход в открытый космос.			
31	Решение задач на расчет силы тяжести, веса тела, силы упругости			
32	Т.Б.Л/р.№6 «Экспериментальное измерение силы трения»			
33	Решение графических задач на расчет равнодействующей сил, приложенных к телу			
34	Экспериментальное измерение жесткости пружины			
35	Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры			
36	Решение задач на расчет давления твердого тела			
37	Давление в жидкости и газе. Расчёт давления и силы давления жидкости на дно сосуда и стенки сосуда			
38	Решение задач на расчет давления жидкостей			
39	Экспериментальное измерение давления и силы давления жидкости на дно и стенки сосуда.			
40	Гидростатический парадокс			
41	Решение задач давление твердых тел и жидкостей			
42	Атмосферное давление. Определение атмосферного давления			
43	Решение задач на расчет давления воздуха			
44	Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин			
45	Удивительные свойства воды			
46	Закон Архимеда. Условие плавания тел Определение массы тела, плавающего в воде			
47	Т.Б.Л/р.№7 «Экспериментальное измерение выталкивающей силы,			

47	Т.Б.Л/р№7 «Экспериментальное измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»			
48	Решение задач на расчет выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.			
49	Т.Б.Л/р№8 «Экспериментальное выяснение условий плавания тел»			
50	Решение задач на определение условия плавания тел			
51	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»			
52	Чья мощность больше?			
53	Решение задач на расчет механической работы и мощности тел			
54	Простые механизмы в живой природе			
55	Решение задач на условие равновесия рычага			
56	Определение момента силы, действующей на рычаг			
57	Т.Б.Л/р№9 «Экспериментальная проверка условий равновесия рычага»			
58	Определение КПД простых механизмов			
59	Т.Б.Л/р№10 «Экспериментальное определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»			
60	Решение задач на определение КПД простых механизмов			
61	Кинетическая энергия			
62	Решение задач на расчет кинетической энергии тела.			
63	Потенциальная энергия			
64	Решение задач на расчет потенциальной энергии тела, поднятого на заданную высоту			
65	Закон сохранения механической энергии			
66	Решение задач на закон сохранения механической энергии			
67	Решение задач по теме «Работа и мощность. Энергия»			
68	Итоговое занятие: зачет			