

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 37»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО КУРСУ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА. 5-6 КЛАСС»

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Москва, 2023

СОДЕРЖАНИЕ.

1. Пояснительная записка.	3
2. Содержание программы	6
3. Календарно-тематическое планирование.	7
4. Примерный список проектов.	9
5. Список литературы и интернет-ресурсов.	11

Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа внеурочной деятельности ориентирована на получение школьниками пропедевтической информации о способах измерения физических величин и основных направлениях физической науки.

Актуальность программы подтверждается требованиями ФГОС ООО по самостоятельному приобретению новых знаний, анализу и оценке новой информации, экспериментальной и проектной деятельности. Программа ориентирована на развитие предметной компетенции, подготовку обучающихся к исследовательской деятельности.

Непрерывная система физического образования в системе основного общего и среднего полного общего образования представляет собой последовательные, связанные между собой этапы обучения: пропедевтика физики в 5 и 6 классах, основная школа (7-9 классы), старшая профильная школа (10-11 классы). Программа разработана на основе ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ 5-6 классы Е. М. Шулежко А.Т. Шулежко, Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний.

Программа внеурочной деятельности разработана для обучающихся 5-6 классов. Программа рассчитана на 34 часа (1ч/н). Виды деятельности: теоретические занятия, практические занятия, семинарские занятия, подготовка и защита проекта.

Пропедевтика — вводный курс, систематически изложенный в сжатой элементарной форме, который осуществляет предварительную подготовку учащихся к изучению предмета в основной школе и далее в старшей школе.

Пропедевтика естественнонаучных знаний в 5—6 классах является дидактическим условием преемственности обучения в системе непрерывного физического образования.

Целями изучения пропедевтического курса физики в 5 и 6 классах являются:

- 1) развитие интереса и творческих способностей младших школьников при освоении ими метода научного познания на феноменологическом уровне;
- 2) приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы, многие из которых им предстоит изучать в старших классах школы;
- 3) формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- 1) знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);
- 2) приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- 3) формирование у учащихся знаний о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность и т.д. как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;

4) формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;

5) овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

6) понимание отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

Общими предметными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

1) феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественное объяснение причины их возникновения;

2) умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, *представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц*;

* научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;

* научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;

3) умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;

4) умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств (например, сборка устойчивых конструкций, конструирование простейшего фото аппарата и микроскопа, изготовление электронного ключа и источника тока), решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5) умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;

6) формирование убеждения в закономерности связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

7) развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

8) коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частными предметными результатами обучения в пропедевтическом курсе физики, на которых основываются общие результаты, являются:

1) умение приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников, расширение тел при нагревании, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, виды теплопередачи, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света;

2) умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, температуру, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, архимедовой силы от объема тела, периода колебаний маятника от его длины, угла отражения от угла падения света;

4) умение применять элементы молекулярно-кинетической и электронной теорий для объяснения явлений природы: расширение тел при нагревании, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, электризация тел;

5) умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и пр.).

Метапредметными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2) овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;

3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

4) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

5) формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;

6) приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

7) приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Физическая величина. Измерение физических величин. Введение физических величин и эксперимент. Прямые и косвенные измерения. Измерительные приборы. Правила пользования измерительными приборами.

Масса. Как измерить массу тела. Эталон массы. Значения масс тел.

Длина, время и скорость, методы их измерения. Приборы точного времени. Значения длины, времени и скорости в живой природе и технике. История метра. Измерение времени. Временные масштабы природных явлений.

Прямые и косвенные измерения площадей, объемов различных тел. Измерение линейных размеров тел.

Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния вещества. Плотность.

Сила. Приборы для измерения силы. Давление. Как измерить давление жидкостей и газов. Значения сил и давлений в живой природе и технике.

Температура. Современные термометры. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурная шкала Цельсия, Кельвина и Фаренгейта.

Способы измерения давления жидкостей и газов. Примеры различных значений давлений жидкостей и газов в природе и технике.

Давление газа. Зависимость давления газа от температуры.

Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Ртутный барометр. Барометр-анероид.

Погода и климат. Влажность воздуха. Значение влажности в живой природе и технике. Гигрометр. Психрометр. Образование ветров.

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электроизмерительные приборы. Амперметр, вольтметр. Примеры различных значений сил тока и напряжения в природе и технике.

Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество.

Взаимодействие магнитов. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов.

Цвета. Смешивание цветов.

Выбор темы проекта. Выполнение проекта. Работа с различными источниками информации. Создание презентации для защиты проекта. Защита проектов.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Реализации воспитательного потенциала уч.занятия	Примечание
	Физика и физические методы изучения природы (8 часов)			
1.	Техника безопасности. Введение. Физические величины и их измерение. Измерительные приборы. Лабораторная работа «Определение цены деления различных измерительных приборов».	1	Учимся изготавливать простейшие приборы и модели	
2.	Лабораторная работа «Изготовление масштабной линейки».	1		
3.	Изготовление измерительного цилиндра. Лабораторная работа «Изготовление и градуирование мензурки».	1		
4.	Точность измерений. Абсолютная и относительная погрешность.	1	Учимся измерять	
5.	Лабораторная работа «Измерение объёма тела правильной формы (детского кубика, коробки, карандаша).»	1		
6.	Лабораторная работа «Измерение объёма твёрдого тела неправильной формы».	1		
7.	Лабораторная работа «Определение вместимости сосудов различной ёмкости».	1		
8.	Лабораторная работа «Измерение толщины тетрадного листа».	1		
Молекулярная физика (3 часа)				
9.	Первоначальные сведения о строении вещества. Молекулы. Движение молекул. Диффузия. Диффузия в быту. Броуновское движение.	1	Учимся моделировать, выдвигать гипотезы, наблюдать и объяснять явления	
10.	Лабораторная работа «Выяснение условий	1		

	протекания диффузии».			
11.	Лабораторная работа «Определение времени прохождения диффузии».	1		
	Механические явления (14 часов)			
12	Механическое движение и его характеристики. Виды движений. Масса. Плотность.	1	Учимся устанавливать зависимости и выявлять закономерности	
13	Лабораторная работа «Определение скорости равномерного движения при падении шарика в вязкой жидкости»	1		
14	Инерция. Опыты по изучению инерции.	1		
15	Масса. История измерения массы. Всё имеет массу? Определение массы воздуха в комнате.	1		
16	Лабораторная работа «Измерение массы тела самодельными весами».	1		
17	Защита мини-проектов «Мои весы»	1		
18	Лабораторная работа «Определение плотности предметов домашнего обихода».	1		
19	Закон Гука. Закон Всемирного тяготения. Фронтальные работы.	1		
20.	Сила. Вес тела. Лабораторная работа «Изучение силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей».	1		
21	Лабораторная работа «Исследование правила сложения двух сил»	1		
22.	Давление. Лабораторная работа «Определение давления бруска и цилиндра»	1		
23.	Атмосфера Земли. Лабораторная работа «Определение атмосферного давления с помощью барометра и исследование - как изменяется давление с высотой»	1		
24.	Глубоководный мир и способы его изучения.	1		
25	Лабораторная работа «"Вычисление работы и мощности, совершенной школьником при подъеме с 1 на 4 этаж"»	1		
Тепловые, электрические, магнитные и световые явления (5 часов)				
26	Лабораторная работа «Измерение температуры»	1	Учимся измерять	
27	Лабораторная работа «Измерение влажности»	1	Учимся измерять	
28	История создания электроизмерительных приборов. Амперметр, вольтметр.	1		
29	Электричество в быту. Природное электричество. Магниты. Электромагниты.	1	Учимся моделировать, выдвигать гипотезы, наблюдать и объяснять явления	
30	Цвета. Смешивание цветов.	1		
31	Работа над проектом	1		
32	Работа над проектом	1		
33	Работа над проектом	1		
34	Защита проекта	1		
35	Итоговое занятие	1		

Примерный список проектов

Как проводить наблюдения.
Как проводить опыты.
Зачем нужны точные наблюдения.
Измерительные приборы.
Меры длины.
Планета Земля — наш дом.
История происхождения метра.
Точность измерения.
Как измерить толщину волоса.
Как определить объем капли.
Как определить площадь поверхности России.
Какую площадь занимает Москва.
Как измеряют время.
История происхождения месяца (года, недели).
История календаря.
Родословная секунды.
От песочных до атомных часов.

Способы измерения пройденного пути.
Как измерить расстояние на карте.
Измерение длины криволинейной траектории.
Самые быстрые (медленные) животные.
Самые быстрые (медленные) явления.
Траектория движения планет. Рекорды скорости.
Скорость движения автобуса в городе.

Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости.
Земное притяжение.
Почему падают тела.
Загадки трения.
Я обвиняю силу трения.
Я защищаю силу трения.
Архимедова сила.
Деформации (растяжение, сжатие, изгиб, ...) в нашей жизни.
Может ли муха победить слона.
Как поднять автомобиль.
Как удержать равновесие.
Равновесие в цирке.
Почему не падает Пизанская башня.
Энергия воды.
Использование энергии ветра.
Энергетические ресурсы.

Есть ли в беспорядке порядок.
Как вырастить кристалл.
Почему пишет карандаш.
Почему воробей нахохлился.
Зачем сковородке деревянная ручка.

Почему в термосе чай горячий.
Почему дрожат листики осины.
Где лучше сделать форточку.
Почему дует ветер.
От чего зависит погода.
Влажность воздуха.
Энергия спички и Солнца.
Энергия тела человека.

Где рождается электричество.
Путешествие электрических зарядов.
От лампочки до компьютера.
Домофон и телефон.
Мир постоянных магнитов.
Земля — магнит.
Как работает утюг.
Природное электричество.
Чем опасна молния.
Самодельный электромагнит.

Источники света.
Театр теней.
Лунные затмения.
Солнечные затмения.
Можно ли льдом зажечь огонь.
Как мы видим.

Список литературы *Для обучающихся*

1. Семке А.И. Физика и живая природа. – М.: «Чистые пруды», 2008
2. Энциклопедический словарь юного физика - М.: «Просвещение»,

1984

Для учителя

1. Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы : 5-6 класс / Е. М. Шулежко, А. Т. Шулежко. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные задачи по физике - М.: «Просвещение», 2000
3. Ланина, И. Я. Не уроком единым: развитие интереса к физике. – М.: Просвещение, 1998.
4. Стоцкий Л.Г. Физические величины и их величины. – М.: Просвещение, 20003
5. Перельман Я.И. Занимательная физика: в 2 кн.-М.: Наука, 2004.
6. Тарасов Л.В. Физика в природе. – М: «Просвещение», 1998

7. Шилов В.Ф. Домашние экспериментальные задания по физике. – М.: «Школьная пресса», 2003
8. Горин Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1985.

Список литературы по проектной деятельности:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" -
Режимдоступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации -
Режимдоступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов -
Режимдоступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост.
М.К.Господникова и др..
<http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>