



Департамент образования Администрации города
Муниципальное автономное учреждение
«Информационно-методический центр»

ДИПЛОМ ПОБЕДИТЕЛЯ I степени

муниципального конкурса дополнительных
общеобразовательных программ
в 2017-2018 учебном году

в номинации
«Лучшая дополнительная общеразвивающая
программа для организации каникулярного
отдыха детей»

награждается

Логачева Наталья Петровна,
учитель физики, педагог дополнительного
образования МБОУ
Сургутского естественно-научного лицея

Директор департамента образования
Администрации города

Директор муниципального
автономного учреждения
«Информационно-методический центр»



А.Н. Томазова

С.П. Гончарова

Сургут – 2018 год



МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД СУРГУТ

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ

ПИСЬМО ПОДДЕРЖКИ

Программа: «Академия волшебства» в номинации «Лучшая дополнительная общеразвивающая программа для организации каникулярного отдыха детей»

Автор: Логачева Наталья Петровна, педагог дополнительного образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Сургутского естественно-научного лицея

в рамках муниципального конкурса дополнительных общеобразовательных программ в 2017-2018 учебном году получила экспертную оценку членов жюри конкурса в составе специалистов департамента образования Администрации города, специалистов тьюторских и менеджерского центров по развитию дополнительного образования, профессорско-преподавательского состава БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный университет». Члены жюри считают программу содержательно проработанной, соответствующей ключевым принципам и подходам, реализуемым в муниципальной системе дополнительного образования. Программа рекомендуется к реализации в 2018-2019 учебном году.

Директор департамента образования
Администрации города



А.Н. Томазова

Сургут – 2018 год

МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 26

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
КРАТКОСРОЧНАЯ
ПРОГРАММА**

«Академия волшебства»

Возраст обучающихся: 7-10 лет
Количество часов в год: 18ч
Педагог, реализующий программу:
Логачева Наталья Петровна, педагог
дополнительного образования

СУРГУТ
2022

АННОТАЦИЯ.

Физика — это наука понимать природу.
(Эрик Роджерс)

Физика – это не только научные книги и сложные законы, не только огромные лаборатории. Физика – это еще интересные эксперименты и занимательные опыты. Физика – это фокусы, показанные в кругу друзей, это смешные истории и забавные игрушки-самodelки. Самое главное, для физических опытов можно использовать любой подручный материал.

Физические опыты можно делать с шарами, стаканами, шприцами, карандашами, соломинками, монетами, иголками и т.д.

Опыты повышают интерес к изучению физики, развивают мышление, учат применять теоретические знания для объяснения различных физических явлений, происходящих в окружающем мире.

При проведении опытов приходится не только составлять план его осуществления, но и определять способы получения некоторых данных, самостоятельно собирать установки и даже конструировать нужные приборы для воспроизведения того или иного явления.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

МБОУ СОШ № 26

Название программы	«Академия волшебства»
Направленность программы	естественно-научная
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Логачева Наталья Петровна
Год разработки	2022
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Методическим советом МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 26
Информация о наличии рецензии	нет
Цель	Развивать познавательный интерес к естественнонаучным предметам, через физический эксперимент
Задачи	<ul style="list-style-type: none">- Развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, физическими объектами.- Развитие творческих способностей обучающихся.- Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.- Воспитывать интерес к окружающему миру.
Ожидаемые результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none">- Развитие творческих способностей обучающихся.- Внедрение исследовательской деятельности и новых технологий в процесс обучения.- Повышение уровня экологической грамотности.

	- Участие в фестивалях, конкурсах, конференциях, акциях.
Срок реализации программы	3 недели
Количество часов в неделю / год	6 часов в неделю, 18 часов
Возраст обучающихся	7-10 лет
Формы занятий	Игровая практическая – проведение фокусов. Учебно – исследовательские и лабораторные работы, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа с различными источниками, итоговое представление мастерства фокусника
Методическое обеспечение	Методическое обеспечение программы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Учебно-методические пособия 2. Материал из опыта педагога: <ul style="list-style-type: none"> - методический и инструктивный материал к проектным исследовательским видам деятельности; - дидактический материал; - методические разработки (конспекты занятий, компьютерные презентации, памятки и т.д.). 3. Методическое психолого-педагогическое сопровождение личности обучающегося (тесты, анкеты, опросник). 4. Материалы здоровьесберегающего комплекса: <ul style="list-style-type: none"> • комплексы упражнений для глаз; • упражнений для снятия общего утомления; • упражнения для улучшения мозгового кровообращения; • упражнения для снятия напряжения с плечевого пояса и рук; • дыхательная гимнастика.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Для выполнения программы необходимы следующие условия: Материально-технические <ol style="list-style-type: none"> 1. Кабинет для проведения групповых и индивидуальных занятий. 2. Шкафы и полки; выставочные витрины для расположения учебной и научной литературы, наглядных пособий, демонстрационного материала, творческих работ учащихся. 3. Компьютер, проектор, лабораторная посуда, микропрепараты, лабораторное оборудование для проведение экспериментов. 4. Электронная лаборатория. 5. Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика». 6 Датчики для проведения экспериментов. 7. Костюмы фокусников: колпаки, шляпы, палочка и другое. Внешние условия. Контакты с научными Кадровые условия. Педагог дополнительного образования.

**Пояснительная записка
о реализации учебно-тематического плана
на 2021/2022 учебный год**

1. Актуальность.

Знания учащихся по физике часто не применяются ими в практической деятельности, носят абстрактный характер. Основной целью данного курса является максимальное сближение теоретических знаний по физике и практической деятельности людей. Этим обусловлена актуальность и практическая значимость данного курса.

Наличие познавательных интересов у школьников способствует росту их активности на занятии, качества знаний, формированию положительных мотивов учения, активной жизненной позиции, что в совокупности и вызывает повышение эффективности процесса обучения. Необходимо так строить занятие, чтобы ребёнок понимал и принимал цели, поставленные учителем, чтобы он был активным участником реализации этих целей – субъектом деятельности. Выполнение различных опытов по физике заинтересует школьника. При их выполнении, секрет раскрывается не сразу, учащие должны предложить своё решение, а уже потом раскрыть секрет опыта.

Основной мотивацией учебной деятельности является познавательный интерес, а чтобы он не угас, я сочетаю в ходе занятия рациональное и эмоциональное, факты и общение, различные виды деятельности, дидактические игры.

Каждое занятие содержит проблему, требующую решения, - это заставляет ученика излагать собственное мнение, выдвигать гипотезы, искать решения. Учащиеся наблюдают, сравнивают, группируют, делают выводы, выясняют закономерности, планируют свою деятельность.

2. Цели и задачи программы.

Цель программы: развивать познавательный интерес к естественно - научным предметам, через физический эксперимент.

Направленность программы: естественно - научная.

Задачи программы:

1. Образовательная:

- формировать умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы.
- развивать наблюдательность, память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности учащихся.
- формировать умения работать с оборудованием.

2. Воспитательная:

- формирование системы ценностей, направленной на максимальную личную эффективность в коллективной деятельности.

3. Развивающая:

- развитие познавательных процессов и мыслительных операций;
- формирование представлений о целях и функциях учения и приобретение опыта самостоятельной учебной деятельности под руководством учителя;
- формировать умение ставить перед собой цель, проводить самоконтроль;
- развивать умение мыслить обобщенно, анализировать, сравнивать, классифицировать.

4. Принципы программы:

Актуальность.

Создание условий для повышения мотивации к обучению. Стремление развивать интеллектуальные, экспериментальные возможности учащихся.

Научность.

Занятия – развивают умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и природных явлений, делать выводы, обобщать.

Системность.

Курс состоит в том, что учащиеся переходят от наблюдаемых явлений в природе к опытам проводимых в лабораторных условиях.

Практическая направленность.

Содержание занятий направлено на освоение некоторой физической терминологии также на углубление знания по программе Окружающего мира, повышения интереса к естественно-научным предметам: физика, химия, биология.

Реалистичность.

В рамках программы мы знакомимся с основными физическими и природными явлениями. С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы – возможно усвоение за 18 занятий (из расчёта 6 раз в неделю).

4. Формы работы, включающие в себя:

- игры;
- упражнения;
- самостоятельная деятельность детей;
- рассматривание;
- поиск решения задачи;
- эксперимент;
- исследование;
- наблюдение;
- групповая;
- подгрупповая;
- индивидуальная.

5. Информационная справка об особенностях реализации УТП в 2017/2018 учебном году:

Общий срок реализации исходной программы (количество лет)	3 недели
Год обучения (первый, второй и т.д.)	первый
Возраст воспитанников	7-10
Количество воспитанников в группе в текущем учебном году	12
Количество часов в неделю	6
Общее количество часов в год	18

6. Ожидаемые результаты на текущий учебный год:

По окончании курса учащимися ожидается получить следующие результаты:

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;
- учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с материалом;
- учиться работать по предложенному учителем плану.

Познавательные УУД:

- делать выводы в результате совместной работы класса и учителя.

Коммуникативные УУД:

- оформлять свои мысли в устной форме;
- слушать и понимать речь других;
- договариваться с одноклассниками совместно с учителем о правилах поведения и общения оценки и самооценки и следовать им;
- учиться работать в паре, группе; выполнять различные роли (лидера, исполнителя).

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план);
- проводить эксперимент, учиться работать с физическим оборудованием;
- исследовать физические явления, уметь распознать их в окружающем мире;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;

- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- задавать вопросы.

7. СИСТЕМА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

7.1. Материально-технические условия

1. Лабораторное оборудование.
2. Кабинет
3. Стол

7.2. Техническая платформа

№	Оборудование.
1.	Персональный компьютер.
2.	Ноутбук.
3.	Принтер с чёрно-белой печатью.
4.	Мультифункциональное устройство.
5.	Моноблок.
6.	Интерактивная доска.
7.	Проектор.
8.	Экран.
9.	Электронный микроскоп.
10.	Сканер.

7.3. Информационно-методические условия

- доступ к современному мобильному персональному компьютеру;
 - поиск в сети Интернет, работа в библиотеке;
 - проектирование и конструирование образовательной деятельности;
 - выступления, дискуссия, эксперименты;
 - размещать свои материалы и работы в информационной среде ОУ. ОМЦ и т.п.
- Кабинет имеет скоростной выход в Интернет.
12 графических планшетов.

8.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1: «Равновесие твёрдых тел, жидкостей и газов».

Образовательная задача модуля: Если положить в банку яйцо и подливать воду из разных банок. Яйцо будет, то опускаться, то подниматься. Это удивительно! Потому что на вид вода в банках одинаковая, яйцо одно и то же. Почему это происходит?

Тематические рабочие группы и форматы:

Программа модуля

Образовательная форма		Тема	Кол-во часов
1-й этап:			
Групповые	1. Игровая беседа 2. Интегративная деятельность 3. Совместная деятельность взрослого и детей тематического характера	Поступление в Академию.	1 ч
		Сферический пустотел.	1 ч
		Послушный водолаз.	1 ч
2-й этап:			
Подгрупповые	1. Игра 2. Контрольно-диагностическая деятельность 3. Экспериментирование	Волшебные вилки.	1 ч
		Три волшебника (вилка, ложка, зубочистка).	1 ч
3-й этап:			
Индивидуальные	1. Проектная деятельность	Яйцо послушное и непослушное.	1 ч
ИТОГО: 6 часов			

Модуль 2: «Молекулярные силы в жидкостях».

Образовательная задача модуля: Иногда фокусники делают что-нибудь на первый взгляд совершенно невозможное. Но сможет ли фокусник заставить плавать металлический предмет?

Тематические рабочие группы и форматы:

Программа модуля

Образовательная форма		Тема	Кол-во часов
1-й этап:			
Групповые	1. Игровая беседа 2. Интегративная деятельность 3. Совместная деятельность взрослого и детей тематического характера	Непослушное масло.	1 ч
		Непроницаемая ткань.	1 ч
		Горячие руки.	1 ч
2-й этап:			
Подгрупповые	1. Игра 2. Контрольно-диагностическая деятельность 3. Экспериментирование	По стопам алхимиков (лавовая лампа). Не Шалтай - Балтай.	1 ч
		Чудо стакан. Достань из воды монету, не замочив рук.	1 ч
3-й этап:			
Индивидуальные	1. Проектная деятельность	Плавающая скрепка. Трусливый перец.	1 ч
ИТОГО: 6 часов			

Модуль 3. «Постоянные магниты. Электростатика».

Образовательная задача модуля: Если бутылку заткнуть пробкой, в которую воткнуть иголку остриём вверх. А на остриё надеть перевернутый стакан. Гребёнку из пластмассы натереть о шерсть и положить на доньшко стакана. И поднести палец к концу гребёнки, то она начнёт поворачиваться, и будет следовать за ним. Объясните явление?

Тематические рабочие группы и форматы:

Программа модуля

Образовательная форма		Тема	Кол-во часов
1-й этап:			
Групповые	1. Игровая беседа 2. Интегративная деятельность 3. Совместная деятельность взрослого и детей тематического характера	Пляшущие опилки.	1 ч
		Электрическая расческа.	1 ч
		Волшебная палочка.	1 ч
2-й этап:			
Подгрупповые	1. Игра 2. Контрольно-диагностическая деятельность 3. Экспериментирование	Магнитный палец. Султанчик.	1 ч
		«Пляска» алюминиевой ленты.	1 ч
3-й этап:			
Индивидуальные	1. Проектная деятельность	Итоговый концерт «Академия волшебства»	1 ч
ИТОГО: 6 часов			

10. Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Наименование раздела программы	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения занятий (план)	Дата проведения занятий (факт)
1	Равновесие жидкостей и газов (6 ч).	Поступление в Академию. Вводный инструктаж ТБ.	1		
2		Сферический пустотел.	1		
3		Послушный водолаз.	1		
4		Волшебные вилки.	1		
5		Три волшебника (вилка, ложка, зубочистка).	1		
6		Яйцо послушное и непослушное.	1		
7	Молекулярные силы в жидкостях (6 ч).	Непослушное масло.	1		
8		Непроницаемая ткань.	1		
9		Горячие руки.	1		
10		По стопам алхимиков	1		

		(лавовая лампа). Не Шалтай-Балтай.			
11		Чудо стакан. Достань из воды монету, не замочив рук.	1		
12		Плавающая скрепка. Трусливый перец.	1		
13	Постоянные магниты. Электростатика (6 ч).	Пляшущие опилки.	1		
14		Электрическая расческа.	1		
15		Волшебная палочка.	1		
16		Магнитный палец. Султанчик.	1		
17		«Пляска» алюминиевой ленты.	1		
18		Итоговое представление «Академия волшебства»	1		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Электронная библиотека. Наука и техника. Научные развлечения. Мыльные пузыри на морозе.
Дата публикации: 17 февраля 2000 года. <http://n-t.ru/tp/nr/mp.htm>
2. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Наука, 2014

Интернет ресурсы:

1. <http://www.nic-snail.ru>
2. <http://school-collection.edu.ru/collection>
3. <http://ens.tpu.ru>
4. <http://kvant.mccme.ru>
5. <http://www.phys.spbu.ru/library>

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 26

Рабочая программа
курса по выбору:
«Физбио»
на 2022-2023 учебный год

Учитель: Логачева Наталья Петровна
Класс: 11 «В»
Количество учебных часов по программе: 35 часов
Количество учебных часов в неделю: 1 часа

г. Сургут

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по «Развитие физико-биологического представления о мире» для учащихся 11В класса разработана:

1. В соответствии с Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего (полного) общего

образования (приказ «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. №1089, с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 июня 2008 г. №164, от 31 августа 2009 г. №320, от 19 октября 2009 г. №427, от 10 ноября 2011 г. №2643 и от 24 января 2012 г. №39).

на основе

2. Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (профильный) уровень.
3. Авторская программа среднего (полного) общего образования. Физика. 11 классы. Углубленный уровень. Автор В.А. Мякишев – М.: Дрофа, 2022.
4. Авторская программа Н.И. Зорин. («Программы для общеобразовательных учреждений: «Элементы биофизики»/ Сост. Н.И. Зорин. – М.: ВАКО, 2007).
5. С учётом целей, задач и требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Сургутского естественно-научного лицея.

Данный курс посвящён интеграции двух предметов естественно - научного цикла – физики и биологии. Предназначен для учащихся естественно-научного или естественно-математического профилей. Курс основан на расширении знаний и умений, полученных учащимися при изучении физики и биологии. На развитие познавательного интереса, на организацию самостоятельной практической деятельности.

Цели:

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике и биологии для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; ознакомление учащихся с идеями и некоторыми результатами бионики;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений биофизики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2. Общая характеристика учебного курса

Курс по выбору «Физико-биологическое представлений о мире» ориентирован на детей, проявляющих повышенный интерес к изучению физики и биологии. Если вызван интерес к учению на уроке, то у ученика возникает потребность в расширении, углублении, закреплении полученных знаний, желание объяснить наблюдаемое явление с точки зрения биофизики. Позволяет решать задачи и получать дополнительные сведения из смежных областей знаний.

Главным содержанием курса является естественнонаучная исследовательская деятельность. Она включает в себя такие элементы, как наблюдение, измерение, выдвижение гипотез, экспериментирование, математическая обработка данных, анализ информационных источников, а также предполагается использование коммуникативных умений (сотрудничество при работе в группе, культуру ведения дискуссии, презентации результатов). Другая важная особенность курса – его интегративность, междисциплинарный характер содержания. Это с одной стороны показывает учащимся универсальный характер естественнонаучной деятельности, а с другой – способствует устранению психологических барьеров, мешающих школьникам видеть общее в разных областях знания, безбоязненно осваивать новые сферы деятельности.

3. Описание места учебного курса в учебном плане.

Учебный план МБОУ Сургутского естественно-научного лицея предусматривает изучение курса «Физико-биологическое представлений о мире» в 11 классах в объеме 35 часов в год.

4. Цели и задачи курса

Предлагаемый курс - межпредметный (ориентационный) и рассчитан на 35 часов. Он знакомит школьников с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний, в данном случае по физике и биологии; подводит учащихся к осознанию взаимосвязи законов физики с биосферой.

Цели курса:

- на учебном материале, выходящим за рамки программы основной школы по физике и биологии, вооружить учащихся дополнительными знаниями о единстве и взаимосвязи физико-биологической картины мира;
- формирование интереса школьников к исследовательской деятельности;
- ориентация учащихся на естественно-научный профиль дальнейшего обучения в старшей школе.

Задачи курса:

- расширение и углубление знаний учащихся по физике и биологии в части использования законов физики для объяснения явлений, наблюдающихся в биосфере;
- развитие мыслительных и исследовательских навыков у учащихся: умение наблюдать, анализировать результаты наблюдений, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать предположения, формировать гипотезы, обосновывая их и проверяя практикой, формировать интерес к познанию окружающего мира;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей школьников в процессе самостоятельного приобретения знаний по физике и биологии с использованием различных источников;
- воспитание навыков сотрудничества в процессе совместной работы.

Общими принципами отбора содержания учебного материала курса являются: научность, доступность, прослеживание межпредметных связей, практическая направленность.

Основными видами деятельности учащихся на занятиях являются:

- групповая, проектно-исследовательская работа;

- самостоятельная работа с источниками информации, где приоритетная роль отводится умению проводить поиск информации в источнике, высказывать суждение об их ценности, выделять факты, давать сравнительную характеристику.

Данный курс должен помочь школьникам овладеть исследовательской деятельностью, стать фактором формирования творческого мышления. Биофизические примеры, рассматриваемые программой курса, послужат средством привития учащимся интереса к физике и биологии, правильного выбора дальнейшей профессии.

5. Результаты освоения курса и способы оценки их достижения

В результате изучения курса, помимо формирования собственной позиции относительно выбора профиля, ученики смогут освоить следующие умения:

- строить план исследования,
- фиксировать эмпирические данные,
- проводить эксперименты (наблюдения), позволяющие выявить новые характеристики явления,
- сотрудничать с товарищами, работать в исследовательской группе,
- представлять результаты работы в форме короткого сообщения с использованием визуальных средств демонстрации (графиков, диаграмм, рисунков).

Личностными результатами обучения курса являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода.

Метапредметными результатами обучения курса являются:

- сформированность умений 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, находить в нем ответы на вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитость монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Предметными результатами обучения курса являются:

- Определять рациональность использования алгоритма в каждом конкретном случае;
- Выполнять основные операции, из которых складывается алгоритм решения задач;
- Переносить усвоенный метод решения задач по одному разделу на решение задач по другим разделам;
- Выполнять преобразования с единицами измерения величин;
- Находить функциональные зависимости между физическими величинами;
- Оценивать реальность полученного результата;

Способы оценки планируемых результатов

Результаты образовательного процесса	Формы контроля
Личностные	Наблюдения, входная и выходная диагностика, портфолио, задания творческого характера.
Метапредметные	Метапредметные диагностические работы: входная и выходная диагностика. Индивидуальные, групповые, фронтальные формы. Устный и письменный опрос. Защита проектов и исследовательских работ.
Предметные	Устный опрос, письменные и лабораторные работы, физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты, итоговый контроль.

6.Содержание курса

Знакомство с курсом «Биофизика» (4 час)

Глава 1. Человек и физические поля окружающего мира (14 час)

Краткая характеристика источников. Материальный мир, электромагнитная волна. Виды ионизирующих излучений и их воздействие на организм человека. Внешнее и внутреннее облучение. Причины и последствия нарушений.

Глава 2. Собственные физические поля человека (14 часов)

Характеристики полей. Источники и применение. Тепловидение. Глюкозная проба. Причины возникновения. Источники, применение.

Защита проектов. (3 часа)

1. Влияние инфразвука на организм человека.
2. Применение ультразвука в медицине.
3. Шумовое загрязнение.
4. Степень вредного влияния сотовой связи.
5. Использование лазеров в медицине.
6. Магнитное поле на службе медицины

Тематический план курса

№	Основные разделы	Количество часов	количество контрольных мероприятий
			зачеты, проектные работы, лабораторные работы и т.д.
1	Знакомство с курсом «Биофизика»	4	
2	Человек и физические поля окружающего мира.	14	3

3	Собственные физические поля человека.	14	2
6	Защита проектов.	3	3
	Итого:	35	8

7. Календарно – тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

Наименование Раздела (количество часов)	Дата			Тема урока	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
	План	Факт	Информация о коррективных иривке		
Знакомство с курсом «Биофизика» (4 ч)				Цели и задачи курса «Физико-биологическое развитие представления о мире». Вводный инструктаж.	Краткая характеристика источников Материальный мир, электромагнитная волна.
				Методы решения биофизических задач.	Составлять план решения физической задачи. Объяснять связь с биологией.
				Естественные источники электромагнитных излучений	Объяснять виды ионизирующих излучений и их воздействие на организм человека
				Физические поля	Описывать и анализировать внешнее и внутреннее облучение.
Человек и физические поля окружающего мира (14 ч)				Дозиметрия ионизирующих излучений	Объяснять причины и последствия нарушений. Составлять план эксперимента.
				Дозиметрия ионизирующих излучений	Знать что такое дозиметрия.
				Естественный радиоактивный фон Земли	Уметь объяснить, что значит естественный радиационный фон Земли.
				Нарушения естественного радиоактивного фона	Понимать какие нарушения могут в этом фоне.
Собственные физические поля человека			Виды физических полей человека	Объяснять характеристики полей источники и применение. Наблюдать тепловидение.	

(14 ч)				Низкочастотные электрические поля человека.	Объяснять, что значит глюкозная проба
				Низкочастотные магнитные поля человека	Знать низкочастотные электрические и магнитные поля человека.
				Инфракрасное излучение	Анализировать диапазон излучений.
				Электромагнитные волны СВЧ-диапазона	Рассчитывать длину волны, скорость, период.
				Оптическое излучение тела человека	Уметь анализировать различные поля человека. Различать их.
				Акустические поля человека	Уметь анализировать различные поля человека. Различать их.
	Завершающие уроки (3 ч)			Защита проектных и исследовательских работ.	Применение знаний изученных тем курса на практике.
				Защита проектных и исследовательских работ	Применение знаний изученных тем курса на практике.
			Защита проектных и исследовательских работ	Применение знаний изученных тем курса на практике.	

8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения реализации курса

Программа к завершённой предметной линии и системе учебников	Физика 11 класс (углубленный уровень), авт. – В.А. Мякишев: М. Дрофа, 2022.
Учебник, учебное пособие	Физика 11 класс (углубленный уровень), авт. – В.А. Мякишев: М. Дрофа, 2022. Задачник для общеобразовательных учреждений И.М. Гельфгат, И.Ю. Ненашев. - М.: Мнемозина, 2014. Задачник 11 классы, авт. А.П. Рымкевич: М. Дрофа, 2019
Электронное приложение к УМК	Электронное приложение к учебнику «Физика. 11 класс». (углубленный уровень), авт. – В.А. Мякишев: М. Дрофа, 2019. Интерактивное приложение на компакт-диске: 11-й кл. – М.: Илекса, 2006.
Материалы для контроля	Физика 11 класс (профильный уровень), авт. – В.А. Мякишев: М. Дрофа, 2022. Кабардин О.Ф., Орлов В.А.. Физика. А.Е.Марон, Е.А.Марон, Физика 11 класс: учебно-методическое пособие, М.: Дрофа, 2022
Литература для учителя	Я.И. Перельман, Занимательная физика /Я.И.Перельман. – М.: Наука, 2015 Н.И. Зорин, Элективный курс «Элементы биофизики». М.: ВАКО, 2020 Н.М. Ливенцев, Курс физики. Основы медицинской электроники и кибернетики М.: «Высшая школа»,1978. Н.И. Зорин, Контрольно-измерительные материалы. Физика – 11 класс. М.:ВАКО, 2020
Литература для обучающихся	Перельман Я.И. Занимательная физика /Я.И.Перельман. – М.: Наука, 2015 В.С. Горяинов, Г.В. Карайчев, М.И. Крваленко, Школьные олимпиады по физике, Ростов-на-Дону, Феникс, 2020 Беркинблит М. Б., Глагольева Е. Г. Электричество в живых организмах. М.: Наука, 2016.
Цифровые и электронные образовательные ресурсы	Уроки физики Кирилла и Мефодия, 11 класс, ООО «Кирилл и Мефодий», 2017 Физика. 11 класс (видеофильмы всех разделов физики), Videостудия «Кварц», 2010 Видеозадачник по физике (обучающие программы нового поколения), часть 3, авторы: А.И.Фишман, А.И.Скворцов, Р.В. Дамиров, 2010 Физика в школе. Электронные уроки и тесты (все разделы физики), ЗАО «Просвещение-МЕДИА» Информационный портал www.ege.edu.ru Федеральный банк тестовых заданий, размещённый на сайте ФИПИ (http://www.fipi.ru) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. http://katalog.iot.ru

	Российский общеобразовательный портал. http://www.school.edu.ru
Технические средства обучения	ПК, проектор, демонстрационное и лабораторное оборудование, иллюстративный материал, мультимедийные и интерактивные модели, схемы и таблицы, обучающие программы, видеофильмы по физике.

Приложение 2.22
к основной образовательной программе
среднего общего образования
в соответствии с ФГОС ООО
приказ от 30.08.2022 № Ш26-13-264/2

**Рабочая программа
модуля к учебному предмету «Физика»
«Физика в задачах»
для учащихся 11 класса
на 2022 – 2023 учебный год**

Учитель: Логачева Наталья Петровна
Классы: 11В

Пояснительная записка

«Физика в задачах».

Класс: 11

Всего часов на изучение программы: 35

Количество часов в неделю: 1

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» на 2022 – 2023 учебный год составлена на основе:

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.
- Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г.

Для реализации программы_использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2020 г.

Курс рассчитан на 1 год обучения

Цели элективного курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале

раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть 1 и часть 2).

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и

методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;

- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный, исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи), четкое формулирование физической части проблемы (задачи), выдвижение гипотез, разработка моделей (физических, математических), прогнозирование результатов, развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Общие рекомендации к проведению занятий

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, выполнение работ в формате ЕГЭ. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.

- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
 - проговаривать вслух решение;
 - анализировать полученный ответ;
 - классифицировать предложенную задачу;
 - составлять простейших задачи;
 - последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
 - выбирать рациональный способ решения задачи;
 - решать комбинированные задачи;
 - владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки

Содержание курса

11 классы

Основы молекулярно-кинетической теории (4 ч)

Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Основы термодинамики (4 ч)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

Свойства паров, жидких и твердых тел (4 ч)

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел.

Электрическое поле (5 ч)

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Законы постоянного тока (5 ч)

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах (4 ч)

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках.

Электромагнитные колебания (5 ч)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные волны (4 ч)

Различные свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Геометрическая оптика: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Календарно – тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту
Основы молекулярно-кинетической теории (4 часа)				
1	Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро.	1	02.09	02.09
2	Основное уравнение МКТ.	1	09.09	09.09
3	Зависимость давления от концентрации молекул и температуры.	1	16.09	16.09
4	Изопроцессы.	1	23.09	23.09
Основы термодинамики (4 ч)				
5	Внутренняя энергия одноатомного газа.	1	30.09	30.09
6	Первый закон термодинамики.	1	14.10	14.10
7	Изменение внутренней энергии тел.	1	21.10	21.10
8	Тепловые двигатели.	1	28.10	28.10
Свойства паров, жидких и твердых тел (4 часа)				
9	Свойства паров.	1	11.11	11.11
10	Поверхностное натяжение.	1	18.11	18.11
11	Механические свойства твердых тел.	1	25.11	25.11
12	Влажность воздуха.	1	02.12	02.12
Электрическое поле (5 часов)				
13	Закон Кулона.	1	09.12	09.12
14	Проводники в электрическом поле.	1	16.12	16.12
15	Энергия заряженного тела в электрическом поле.	1	23.12	23.12
16	Разность потенциалов.	1	15.01	15.01
17	Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	1	22.01	22.01
Законы постоянного тока (5 часов)				
18	Сила тока. Сопротивление.	1	29.01	29.01
19	Закон Ома.	1	05.02	05.02
20	Работа и мощность тока.	1	07.02	31.01
21	Электродвижущая сила.	1	12.02	12.02
22	Закон Ома для замкнутой цепи.	1	19.02	19.02
Электрический ток в различных средах (4 часа)				
23	Электрический ток в металлах и электролитах.	1	26.02	26.02
24	Электрический ток в газах.	1	05.03	05.03
25	Электрический ток в полупроводниках.	1	12.03	12.03
26	Электронная проводимость.	1	19.03	19.03
Электромагнитные колебания (5 часов)				
27	Магнитное поле тока.	1	26.03	26.03
28	Магнитный поток.	1	09.04	09.04
29	Закон Ампера.	1	16.04	16.04
30	Сила Лоренца.	1	23.04	23.04
31	Закон электромагнитной индукции.	1	30.04	30.04
Электромагнитные волны (4 часа)				
32	Законы отражения и преломления.	1	07.05	07.05
33	Законы отражения и преломления.	1	14.05	14.04
34	Релятивистская механика.	1	21.05	21.05

35	Квантовая механика.	1	28.05	28.05
----	---------------------	---	-------	-------

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература для учителя

1. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
2. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
3. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
5. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
6. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
7. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.
8. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному

1. Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.

Приложение
к основной образовательной программе
среднего общего образования, утвержденной
приказом от 30.08.2022 № Ш26-13-264/2

**Рабочая программа
по курсу по выбору «Эксперименты в физике»,
для учащихся 7 классов**

**Учитель: Логачева Н.П.
Классы: 7**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса выполнена на основе программы элективного курса по физике для учащихся 7 класса «**Эксперименты в физике**», автора В.А. Мосейчук, учителя физики в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта общего образования

Предлагаемый элективный курс в 7 классе рассчитан на 35 часов (1 ч в неделю) для учащихся, проявляющих повышенный интерес к физике. Программа предусматривает не только расширение знаний учащихся по физике, но и развитие экспериментальных навыков школьников. Для этого большая часть всего времени отводится на выполнение практических заданий, выполняемых школьниками самостоятельно.

Экспериментальные задания содержат рекомендации по методике их использования, представлены образцы их выполнения, даны пояснения к ним. Некоторые из них рекомендуются выполнять несколькими способами с использованием разного оборудования.

В учебно-методическом приложении подобраны экспериментальные задания по основным темам традиционного курса физики для 7 класса.

Проведение данного курса позволяет с помощью проводимых исследовательских работ

- расширить возможности "круга общения" учащихся с физическими приборами,
 - сделать процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным,
 - повысить интерес к изучению предмета.
- При выполнении экспериментальных заданий, учащиеся овладевают физическими методами познания:
- собирают экспериментальные установки,
 - измеряют физические величины,
 - представляют результаты измерений в виде таблиц, графиков,
 - делают выводы из эксперимента,
 - объясняют результаты своих наблюдений и опытов с теоретических позиций.

Цель элективного курса:

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

Достижение этой цели обеспечивается решением *следующих задач*:

- раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами, закономерностями, путем измерения физических величин;
- осознание и понимание физических явлений и законов;
- формирование у учащихся умений и навыков по использованию в экспериментальных работах простейших измерительных приборов и приспособлений;
- 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.

Место учебного предмета в учебном плане:

В учебном плане МБОУ СОШ №26 на изучение курса «Эксперименты в физике» отводится следующее количество часов: 35.

Формы и методы организации занятий:

практические занятия по решению экспериментальных задач фронтально, в группах, в парах.

Текущий контроль и оценка: устный опрос, самоконтроль, взаимоконтроль; **итоговая оценка** - «зачет», «незачет». **ЛИНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКТОВ,**

ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПРОЦЕСС ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДАННОМУ КУРСУ

	Учебники	Учебные пособия	Методические пособия
	Перышкин А.В. Учебник «Физика 7 класс». Москва, «Дрофа», 2020	Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл. ФГОС: к учебникам А.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2020.	Буров В.А, Кабанов С.Ф, Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. Москва «Просвещение», 1981
		Буров В.А, Кабанов С.Ф, Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. Москва «Просвещение», 1981	Медиатека ресурсов к курсу "Физика 7, 8, 9 классы". Конструкторы уроков. УМК "Физика 7, 8, 9" - электронное приложение к учебникам 7, 8, 9 классы. Москва "Просвещение СФЕРЫ". 2015
			Мультимедийное приложение к учебникам 7, 8, 9 классов А.В. Перышкина. Конструкторы уроков. Москва "Дрофа". 2014

РАЗДЕЛ I.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами изучения курса «Эксперименты в физике» в 7-м классе является формирование следующих умений:

1. Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
2. В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.
3. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

Метапредметными результатами изучения курса «Эксперименты в физике» в 7-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

1. Определять и формулировать цель деятельности на уроке.
2. Проговаривать последовательность действий на уроке.
3. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.
4. Учиться работать по предложенному учителем плану.
5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.
6. Учиться отличать верное выполненное задание от неверного.
7. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.
8. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

1. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
2. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
3. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.
5. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).
6. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.

Коммуникативные УУД:

1. Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

2. Слушать и понимать речь других.
3. Читать и пересказывать текст.
4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).
5. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
6. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

7. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах (в методических рекомендациях даны такие варианты проведения уроков).

Предметными результатами изучения курса «Физика в экспериментах» в 7-м классе являются формирование следующих умений:

1-й уровень (необходимый)

Семиклассник научится:

Понимать смысл понятий:

- £ физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие;
 - £ смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- смысл физических законов:*

- £ закон Паскаля, закон Архимеда.

2-й уровень

Семиклассник получит возможность научиться:

- *собирать* установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
- *измерять* массу, объём, силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;
- *объяснять* результаты наблюдений и экспериментов;
- *применять* экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- *выражать* результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- *решать* задачи на применение изученных законов;
- *приводить* примеры практического использования физических законов;
- *использовать* приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (35 ЧАСОВ)

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. Измерение температуры. Измерение плотности жидкости.

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.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

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.

Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. 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. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Нахождение центра тяжести плоского тела.

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

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. Условия плавания тел.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Основные виды учебной деятельности учащихся		
Предметные действия	Метапредметные результаты	
	<div style="text-align: center;"><i>Познавательные УУД</i></div> <div style="text-align: center;"><i>Регулятивные УУД</i></div> <div style="text-align: center;"><i>Коммуникативные УУД</i></div>	
Физика – наука о природе (4 часа)	<p>Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.</p>	<p>Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> <p>Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами</p>
Строение вещества (4 часа)	<p>Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов.</p> <p>Приводить примеры, доказывающие существование молекул; определять состав молекул.</p> <p>Определять размер малого тела.</p>	<p>Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и самостоятельно искать средства достижения цели.</p> <p>Уметь признавать свою ошибку своего мнения (если оно таково) и корректировать его.</p>
Движение и взаимодействие тел (12 часов)	<p>Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.</p> <p>Приводить примеры различных видов движения материальной точки, доказывать относительность движения, пути, траектории.</p> <p>Применять формулы скорости; переводить единицы измерения скорости в СИ.</p> <p>Определять массы тел, их объемы, плотности. Работать с табличными данными, переводить единицы плотности в СИ.</p> <p>Работать с весами, мензуркой.</p> <p>Пользоваться динамометром.</p>	<p>Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и самостоятельно искать средства достижения цели.</p> <p>Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.</p>

	Графически изображать силу и находить равнодействующую нескольких сил.	Проводить эксперимент по определению давления бруска. Объяснять причины возникновения архимедовой силы. Определять атмосферное давление, силу Архимеда. Работать с таблицей. Выяснять условия плавления тел.	Проводить опыты. Устанавливать причинно-следственные связи. Проводить самоконтроль. Умение выделять главное. Уметь делать вывод.	Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения
Давление твердых тел, жидкостей и газов (8 часа)	Проводить эксперимент по определению давления бруска. Объяснять причины возникновения архимедовой силы. Определять атмосферное давление, силу Архимеда. Работать с таблицей. Выяснять условия плавления тел.	Проводить опыты. Устанавливать причинно-следственные связи. Проводить самоконтроль. Умение выделять главное. Уметь делать вывод.	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения
Энергия. Работа. Мощность. (4 час)	Определять механическую работу, мощность, энергию и КПД простого механизма. Выполнять опыт и проверять условие равновесия рычага. Приводить примеры полезной и затраченной работы.	Устанавливать причинно-следственные связи. Умение проводить опыты, делать выводы, обобщать. Проводить самоконтроль.	Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера	Уметь работать в малых группах
Итоговое повторение (3 час)		Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. Критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения

Календарно-тематическое планирование 7 а класс

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ УРОКА		Календарные сроки
1	Цели и задачи элективного курса физики. Физические приборы. Физические величины и их измерение.	06.09
2	Точность и погрешности их измерений. Погрешности измерений. Международная система единиц.	13.09
3	Определение цены деления шкалы измерительного прибора (мензурка). Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение размеров и объемов малых тел.	20.09
4	<i>Экспериментальная работа №1. «Определение объема одной пульки»</i>	27.09
5	Определение цены деления шкалы измерительного прибора (линейка). Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение размеров и объемов малых тел.	04.10
6	<i>Экспериментальная работа №2. «Определение объема CD диска».</i>	11.10
7	Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Виды движений. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Средняя скорость движения.	18.10
8	<i>Экспериментальная работа №3. «Определение скорости написания своего имени»</i>	25.10
9	Масса тела. Весы. Методы измерения массы.	08.11
10	<i>Экспериментальная работа №4. «Определите массу одной капли воды»</i>	15.11
11	Явление инерции. Масса тела. Весы. Определение цены деления приборов (весы, линейка) и измерение физических величин (масса, длина).	22.11
12	<i>Экспериментальная работа №5. "Измерение длины проволоки"</i>	29.11
13	Строение вещества. Свойства твердых тел. Методы измерения массы и размеров твердого тела правильной формы.	06.12
14	<i>Экспериментальная работа №6. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"</i>	13.12
15	Свойства жидкостей. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Масса тела. Методы измерения массы и объема жидкости.	20.12
16	<i>Экспериментальная работа №7 "Определение внутреннего объема из-под духов"</i>	10.01

17	Масса тела. Методы измерения массы и объема жидкости.	17.01
18	<i>Экспериментальная работа №8 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"</i>	24.01
19	Масса тела.	31.01
20	<i>Экспериментальная работа №9. "Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке"</i>	07.02
21	Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.	14.02
22	<i>Экспериментальная работа №10. "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"</i>	21.02
23	Закон Архимеда. Условие плавания тел.	28.02
24	<i>Экспериментальная работа № 11. "Определение массы тела, плавающего в воде"</i>	07.03
25	Сила тяжести. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	14.03
26	<i>Экспериментальная работа № 12. "Определение объема куска льда"</i>	21.03
27	Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы, объема и плотности. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	04.04
28	<i>Экспериментальная работа №13. "Определение плотности камня"</i>	11.04
29	Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля.	18.04
30	<i>Экспериментальная работа №14. "Определение атмосферного давления"</i>	25.04
31	Механическая работа и мощность. Механическая энергия.	02.05
32	<i>Экспериментальная работа №15. «Определение КПД простого механизма».</i>	09.05
33	Обобщение материала	16.05
34	Физический проект	23.05
35	Игра «Физический бой»	30.05

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Тема 1: «Измерение размеров и объемов малых тел»

Экспериментальная работа № 1. «Определение объема одной пульки»

1. Определение объема одной пульки (бусинки, камешки, шарики, скрепки, иголки и т.д.)
2. Определение объема CD-диска
3. Определение массы спички без серы

Задание. «Определение объема одной пульки»

Цель: Измерить объем одной пульки с помощью эксперимента.

Оборудование: Мензурка, 200 пулек, вода.

Ход работы.

1. Чтобы измерить объем одной пульки, наливаем в мензурку воду до отметки 50 мл.
2. Затем аккуратно высыпав 200 пулек в воду и отмечаем, насколько повысился уровень воды в мензурке. Он стал равным 60 мл.
3. Чтобы найти объем всех пулек, надо из большего объема вычесть меньший, получаем 10 мл.
4. Затем находим объем одной пульки: делим 10 мл на 200 пулек. Получаем, что пулька имеет объем равный $0,05 \text{ см}^3$ (слайд 3-4)

Определение объема одной пульки

Дано: пулька	СИ	Решение $V_3 = V_2 -$	$V_3 = 60 \text{ см}^3 - 50 \text{ см}^3 = 10 \text{ см}^3$
$n = 200$	50	V_1	$V_{\text{пульки}} = \frac{10 \text{ см}^3}{200n} = 0,05 \text{ см}^3$
пулек	см^2	$\frac{V}{n}$	
$V_1 = 50 \text{ мл}$	60		
$V_2 = 60 \text{ мл}$	см^2		

$V_{\text{пульки}} = ?$

Ответ: объём одной пульки равен $0,05 \text{ см}^3$

Ответ преобразовать в м^3

Экспериментальная работа № 2. «Определение объема CD диска»

Цель: Измерить объем CD диска

Оборудование: Миллиметровая бумага, CD диски -10 шт.

Ход работы.

Чтобы измерить объем CD диска, нам нужно узнать площадь диска без отверстия и его толщину.

1.Находим площадь диска. Чтобы его найти, надо из площади большого круга вычесть площадь отверстия.

2.Находим площадь диска с отверстием. Выкладываем диск на миллиметровую бумагу, обводим контур и измеряем диаметр круга. Получилось 12 см, тогда радиус -6см. Подставляем эти значения в формулу площади круга. и расчет оказался равным 113 см^2 .

3.Теперь находим площадь отверстия. Выкладываем диск на бумагу, обводим отверстие и находим радиус. У нас получился 0,7 см. Площадь отверстия по расчетам равна $1,5 \text{ см}^2$.

4. Вычитаем из площади всего диска площадь отверстия. Результат равен $111,5 \text{ см}^2$.

5. Теперь находим толщину диска. Для этого берем 10 дисков, складываем их вместе и ставим вертикально на миллиметровую бумагу. Они занимают 10 клеточек. Значит, толщина 10 дисков равна 1,3 см. а одного 0,13 см.

Ход работы.

1. Написать свое имя на листе, соблюдая высоту букв (3-4 клетки)
2. Засечь на секундомере время, за которое мы успели написать свое имя. Получилось 10 сек.
3. Обвести ниткой контуры букв. Получается определенный отрезок нити. Затем измеряем линейкой его длину - 20 см.
4. Подставить в формулу скорости, рассчитать значение (слайд 12).

Определение скорости написания своего имени

Дано: почерк
 $S = 0,2 \text{ м}$
 $t = 10 \text{ с}$
 $V = ?$

$$V = \frac{S}{t}$$

Решение:
 $V = \frac{0,2 \text{ м}}{10 \text{ с}} = 0,02 \text{ м/с}$

Ответ скорость написания своего имени равна 0,02 м/с.

Задание 2. Определение скорости бумажного вертолета

Цель: определить приблизительно скорость бумажного вертолета при равномерном движении.

Оборудование: Модель «бумажный вертолет», рулетка, секундомер.

Ход работы.

1. Измерить высоту от пола до вытянутой руки вверх. Получилось 2 м.
2. Отпустить вертолет и засечь время падения на секундомере. Получилось 1,2 сек.
3. Подставить измерения в формулу скорости. По расчетам она оказалась равной 1/7 м/с.

Определение скорости падения бумажного вертолета

Дано:
вертолет
 $S = 2 \text{ м}$
 $t = 1,2 \text{ с}$
 $V = ?$

$$V = \frac{S}{t}$$

Решение:
 $V = \frac{2 \text{ м}}{1,2 \text{ с}} = 1,7 \text{ м/с}$

Ответ: скорость падения бумажного вертолета равна 1,7 м/с.

Задание 3. Определение скорости кошки (дома)

Для этого эксперимента мне понадобились: секундомер, рулетка, игрушка и сама кошка.

1. Измерить расстояние от старта до финиша. - 3 м
2. Находясь на «старте», и придерживаем кошку, бросить ей игрушку к «финишу»
3. Отпустить кошку и засечь время, за которое кошка пробежит это расстояние. Получилось - 1 сек.
4. Подставить измерения в формулу скорости. Приблизительно скорость кошки равна - 3 м/с.

Определение скорости кошки

Дано: кошка
 $S = 3 \text{ м}$
 $t = 1 \text{ с}$
 $V = ?$

$$V = \frac{S}{t}$$

Решение:
 $V = \frac{3 \text{ м}}{1 \text{ с}} = 3 \text{ м/с}$

Ответ: скорость кошки равна 3 м/с.

Тема 3: «Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности»

Экспериментальная работа № 4. «Определите массу одной капли воды»

СПОСОБ 1.

Оборудование:

Имея весы, разновес, пипетку, стакан с водой, определить среднюю массу одной капли воды. Как увеличить точность измерения массы капли воды с помощью данных приборов?

Решение:

1. Взвесить стакан с водой: 115г.
2. Из этого стакана набрать воду в пипетку, а потом перелить в другой сосуд, тщательно пересчитывая капли: 60 капель. Чем больше капель, тем точнее результат.
3. Снова взвесить стакан с водой: 114г.
4. Из первого результата, вычесть второй результат: $115\text{г} - 114\text{г} = 1\text{г}$.
5. Полученную разницу разделить на количество капель: $1\text{г} : 60 = 0,02\text{г}$.

Ответ: 0,02г масса одной капли воды.

СПОСОБ 2.

Измерьте массу одной капли воды, используя пузырёк с водой, пипетку, весы, разновес, сосуд.

1. Измерьте массу пустого сосуда — m_c .
2. С помощью пипетки накапайте 50 капель воды в пустой сосуд и взвесьте его. Так вы найдёте массу сосуда и воды — m_{c+n} .
3. Определите массу 50 капель воды: $m_n = m_{c+n} - m_c$.

$$85 \text{ гр} - 15 \text{ гр} = 70 \text{ гр}$$

4. Вычислите массу 1 капли воды: $m_k = \frac{m_n}{50}$.

$$70/50 = 1,4 \text{ гр}$$

5. Повторите опыт, налив в пустой сосуд 100 капель воды. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу 20.

Таблица 20

№ опыта	m_c , г	m_{c+n} , г	m_n , г	m_k , г
1	15	85	70	1,4
2	15	190	175	3,5

Вывод: при проведении опытов, наши результаты не совпали, так как были допущены погрешности при измерении массы, размер капель каждый раз был разным.

Как поступить, чтобы измерить массу капли воды точнее?

Необходимо уменьшить количество капель и вычислить их среднюю массу.

Экспериментально проверьте высказанную вами гипотезу о точности. Накапали по 5 капель, потом еще 5 и усреднили результат, $m = 2$ гр.

Экспериментальная работа № 5. "Измерение длины проволоки"

СПОСОБ 1.

Оборудование:

- моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать,
- весы, гири,
- карандаш, линейка,

- образец проволоки 15-20 см.

Методические указания.

1. Определите массу мотка на рычажных весах.
2. Намотать 30-40 витков образца проволоки на карандаш и измерить длину намотанной части.

$$d = \frac{l}{N},$$

3. Определить диаметр проволоки где l – длина намотанной части, N – количество витков.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

4. Определить площадь сечения проволоки

$$V = \frac{m}{\rho}$$

5. Из формулы плотности определить объем

$$l = \frac{V}{S}$$

6. Найти длину проволоки

СПОСОБ 2.

Оборудование:

- моток тонкой медной проволоки,
- весы, гири,
- образец проволоки,
- полоска миллиметровой бумаги, карандаш.

Методические указания.

Работа выполняется как в 1 способе, длина намотанной части определяется с помощью полоски миллиметровой бумаги.

СПОСОБ 3.

Оборудование:

- моток тонкой медной проволоки,
- весы, гири,
- образец проволоки,
- штангенциркуль или микрометр.

Методические указания.

Диаметр проволоки определяется с помощью штангенциркуля или микрометра.

Экспериментальная работа № 6. " Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы".

Оборудование:

- весы, гири,
- линейка,
- алюминиевая пластина с известной плотностью.

Методические указания.

1. Определить массу пластины на весах

$$V = \frac{m}{\rho}$$

2. Найти объем пластины

3. Измерить ширину, длину пластины и вычислить ее площадь $S = a * b$

$$h = \frac{V}{S}$$

4. Определить толщину пластины

Экспериментальная работа № 7. "Определение внутреннего объема флакона из-под духов".

Оборудование:

- флакон из-под духов с пробкой,
- весы, гири,
- мензурка.

СПОСОБ 1.

Методические указания.

1. Взвесить на весах флакон.

$$V_{ст} = \frac{m}{\rho_{ст}}$$

2. Найти объем стекла (плотность стекла известна)
3. Опустить в мензурку закрытый флакон и определить объем вытесненной воды, который равен внешнему объему флакона

4. Определить внутренний объем флакона $V_{внут} = V_{неш} - V_{ст}$

СПОСОБ 2.

Методические указания.

1. Определить объем закрытого флакона с помощью мензурки $V_{неш}$
2. Открытый флакон погрузить в мензурку, после полного заполнения водой определить объем стекла $V_{ст}$

3. Определить внутренний объем флакона $V_{внут} = V_{неш} - V_{ст}$

Экспериментальная работа №8. "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия".

Оборудование:

- теннисный шарик, наполненный кусочками алюминия и герметически закрытый,
- весы, гири,
- мензурка.

Методические указания.

1. Определить массу шарика с помощью рычажных весов.
2. Определить объем шарика с помощью мензурки.

$$V_{ал} = \frac{m}{\rho_{ал}}$$

3. Определить объем алюминия (пренебрегая массой шарика)

4. Найти объем пустого пространства $V_{пуст} = V - V_{ал}$

Экспериментальная работа №9. "Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке, не раскрывая его".

Оборудование:

- мешочек с кусочками металлов,
- весы, гири,
- мензурка.

Методические указания.

1. Взвесить мешочек на рычажных весах.
2. Определить объем металлов в мешочке с помощью мензурки.
3. Определить объем каждого металла

$$m = m_1 + m_2, \quad V = V_1 + V_2$$

$$m = \rho_1 V_1 + \rho_2 V_2, \quad V_2 = V - V_1$$

$$m = \rho_1 V_1 + \rho_2 (V - V_1)$$

$$m = \rho_1 V_1 + \rho_2 V - \rho_2 V_1$$

$$m - \rho_2 V = (\rho_1 - \rho_2) V_1$$

$$V_1 = \frac{m - \rho_2 V}{\rho_1 - \rho_2}$$

4. Определить массу каждого металла

$$m_1 = \rho_1 V_1$$

$$m_2 = \rho_2 V_2$$

Тема 4: «Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры»

Экспериментальная работа №10. "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность".

СПОСОБ 1.

Оборудование:

- цилиндрическое тело,
- весы, гири,
- линейка.

Методические указания.

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.

2. Найти вес тела $F = mg$

3. Измерить диаметр цилиндра d с помощью линейки.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

4. Определить площадь основания

5. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где $F=P$

СПОСОБ 2.

Оборудование:

- цилиндрическое тело,
- весы, гири,
- миллиметровая бумага.

Методические указания.

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.

2. Найти вес тела $F = mg$

3. Поставить на миллиметровую бумагу тело, обвести контур и приблизительно найти площадь основания цилиндра.

4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где $F=P$

СПОСОБ 3.

Оборудование:

- цилиндрическое тело, известной плотности,
- полоска миллиметровой бумаги.

Методические указания.

1. Измерить полоской миллиметровой бумаги высоту h цилиндра и диаметр основания d .

2. Найти площадь основания и объем тела $S = \frac{\pi d^2}{4}$, $V = S \cdot h$

3. Найти вес тела $P = g \cdot \rho \cdot V$

$$p = \frac{F}{S}$$

4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $F=P$

Тема 4: «Закон Архимеда. Условие плавания тел»

Экспериментальная работа №11. "Определение массы тела, плавающего в воде".

Оборудование:

- цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом),
- линейка,
- тело, плавающее в воде.

Методические указания.

1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду тело, определить высоту подъема воды h
3. Измерить диаметр d бутылки с помощью линейки.
4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \quad V = S \cdot h$$

5. Найти массу тела, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{\text{тяж}}$$

$$g \cdot \rho_в \cdot V = m \cdot g$$

$$m = \rho_в \cdot V$$

Экспериментальная работа №12. "Определение объема куска льда".

Оборудование:

- цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом),
- линейка,
- кусок льда.

Методические указания.

1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду кусок льда, определить высоту подъема воды h
3. Измерить диаметр d бутылки с помощью линейки.
4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

5. Найти объем льда, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{\text{тяж}}$$

$$g \cdot \rho_в \cdot V = g \cdot \rho_л \cdot V_л$$

$$V_л = \frac{\rho_в V}{\rho_л}$$

Экспериментальная работа №13. "Определение плотности камня".

Оборудование:

- стакан с водой,
- камень небольших размеров,
- динамометр,
- нитка.

Методические указания.

1. Определить вес тела в воздухе P_1 , вес тела в воде – P_2
2. Найти архимедову силу $F_A = P_1 - P_2$

1								
2								

Опыт № (номер опыта)

Полная работа $A_{\text{полная}} = Fl =$ _____

Полезная работа $A_{\text{кор}} = Ph =$ _____

Выигрыш в силе, который дает наклонная плоскость $P/F =$ _____

$$\eta = \frac{A_{\text{кор}}}{A_{\text{полная}}} \cdot 100 \% = \frac{Ph}{Fl} \cdot 100 \% =$$

КПД наклонной плоскости:

Анализ эксперимента и его результатов

Сравните показ динамометра со значением веса бруска и сделайте вывод о выигрыше в силе, который дает наклонная плоскость.

Творческое задание

Выясните с помощью эксперимента, как зависит КПД наклонной плоскости от угла ее наклона. Почему, по вашему мнению, меняется КПД, если изменить угол наклона плоскости?

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.И. Задачи по физике. 7 класс. – М.: Илекса, Харьков "Гимназия", 2002.
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2005.
3. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 1987.
4. Мосейчук В.А. <http://festival.1september.ru/authors/101-331-969>
5. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово, 1993
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово, 1993
8. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь, 1994.
9. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. 7-8 классы. – СПб.: СпецЛит, 2000.
10. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение, 1976.