

Комитет по образованию города Барнаула
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №80»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
протокол № 1
от «25» 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 311-осн от «30»08.2023 г.
_____ А.А. Миронов

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
«Экспериментальная физика»
для обучающихся 14-17 лет
(срок реализации – 7 месяцев)

Автор-составитель:
Петрова Юлия Владимировна,
учитель физики

г. Барнаул 2023 г.

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программ»

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовые основы разработки ДООП «Экспериментальная физика»:

- Федеральный закон от 29.12.2012. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Закон Российской Федерации от 07.02.1992 №2300-1 «О защите прав потребителей»,
- Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 №1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Устав МБОУ "Гимназия № 80»".

Направленность программы: естественно-научная.

Актуальность программы: изучение данного курса актуально в связи с подготовкой учащихся к исследовательской деятельности. Актуальность данной программы обусловлена также ее практической значимостью. Основой формирования познавательного интереса и творческих способностей учащихся является экспериментальная работа, а ценность необходимых для творчества знаний определяется, прежде всего, их системностью. Все это требует проведения дополнительной работы, по повторению и систематизации ранее изученного материала. Прежде всего, именно эта проблема и должна быть решена в рамках данного курса. Курс опирается на знания, полученные на уроках физики. Основное средство и цель его освоения – решение экспериментальных задач, поэтому теоретическая часть носит обзорный обобщающий характер.

Отличительная особенность заключается в том, что программа направлена на индивидуальное творческое развитие школьников, что реализуется через разнообразную практическую деятельность.

1.2 Цели и задачи.

Цель программы: более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной физики. Курс направлен на закрепление практического материала, изучаемого на уроках физики, а также на отработку практических умений учащихся. Данный курс даёт возможность научить учащихся решению задач и заданий, способствующих расширению физического кругозора.

Задачи:

Обучающие:

- систематизация и обобщение теоретических знаний по основным темам курса;
- формирование умений решать задачи разной степени сложности.
- усвоение стандартных алгоритмов решения физических задач в типичных ситуациях и в изменённых или новых.
- формирование у школьников умений и навыков планировать эксперимент, отбирать приборы, собирать установки для выполнения эксперимента;
- повышение интереса к изучению физики.

Развивающие:

- личностное развитие ученика, развитие познавательных интересов и мотивации к творчеству,
- формирование универсальных учебных действий,

- развитие творческих способностей учащихся.

Воспитательные:

- воспитание научно обоснованного осознания практической значимости физических открытий,
- формирование сознания связи с обществом, необходимости согласовывать свое поведение с интересами общества,
- формирование определенного эстетического отношения человека к действительности.

1.3. Адресат программы, объем программы, нормативный срок ее освоения.

Адресат программы - программа разработана для обучающихся 14-17 лет.

Объем программы: 35 часов, из них 17,5 часов отводится на выполнение практических занятий.

Срок освоения программы: 7 месяцев.

1.4. Ценностные ориентиры содержания программы.

Ценностные ориентиры содержания программы «Экспериментальная физика» определяются спецификой физики как науки. Поэтому они проявляются в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности; в осознании ценности физических методов исследования живой и неживой природы; в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине. Ценностная ориентация рассматривается как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасности использования веществ в повседневной жизни;
- создание выбора будущей профессиональной деятельности.

1.5. Планируемые результаты.

В ходе реализации общеразвивающей дополнительной программы планируется положительная динамика по следующим критериям:

В результате учащиеся приобретают следующие умения:

- свободно ориентироваться при выборе алгоритма решения задач по физике;
- анализировать, сравнивать и обобщать материал, делать выводы и заключения на основе анализа данных;
- решать задачи среднего уровня сложности в сжатых временных рамках;
- предлагать способы решения задач повышенной сложности и выбирать из них рациональный;
- решать комбинированные задачи;
- представлять результаты практических работ в виде таблиц, графиков и т.п.
- подготовить устные сообщения с использованием различных источников информации, в том числе литературных источников, материалов периодической печати, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ;
- организовать свою деятельность, определять ее цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты; умение взаимодействовать с людьми, представлять себя, вести дискуссию и т.п.

1.6. Содержание программы

Раздел 1. Введение. Техника безопасности

Теория: Цели и задачи курса. Специфика работы экспериментатора. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Методы обработки информации.

Теория: Физические величины. Измерение физических величин. Способы сбора информации полученной в ходе эксперимента. Понятие абсолютной и относительной погрешностей измерения.

Практика Способы вычисления погрешностей.

Раздел 3. Решение экспериментальных задач. Механическое движение

Теория: Механическое движение. Способы задания движения тела. Траектория.

Путь. Перемещение.

Практика: Изучение траектории движения тел по карте, измерение пути, перемещения.

Относительность движения, равномерное и неравномерное движение

Теория: Скорость. Способы определения скоростей тел. Скорость света. Скорости в технике и живой природе. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движение по вертикали, под углом к горизонту. Движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. Представление движения тела с помощью графиков и формул.

Практика: Тормозной путь. Спуск лыжника. Цирковой трюк. Весенняя капель. Бросок копья. Выстрел пушки. Определение начальной скорости мяча, брошенного вертикально вверх. Вращение Солнца. Заводной автомобиль. Спутник на орбите.

Законы движения. Силы в механике. Равновесие сил.

Теория: Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила трения.

Практика: Проверка условия равновесия силы на блоках. Расчет и измерение времени ускоренного движения системы двух грузов двух грузов, прикрепленных к нити, перекинутой через неподвижный блок, если длина пройденного пути ими задана.

Механические колебания.

Теория: Динамика колебательного движения. Уравнение движения маятника. Характеристики пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Практика: Расчет и измерение периода вертикальных колебаний в пробирке с песком, в сосуде с водой

Давление. Закон Паскаля. Давление жидкости. Атмосферное давление. Закон Архимеда.

Теория: Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Давление. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления.

Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Практика: Определение плотности вещества, из которого изготовлено тело, определение плотности жидкости, определение толщины фольги, определение массы линейки. определение атмосферного давления воздуха

Электрические явления

Теория: Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.

Практика: Определение сопротивления медной проволоки при помощи линейки. Как проверить материалы на проводимость электрического тока?

Раздел 4. Итоговое занятие.

Презентация и защита экспериментальных работ.

1.7. Учебно-тематический план

№	Название темы, раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1	1		педагогическое наблюдение
2	Методы обработки информации				
2.1.	Понятие погрешностей измерения и методов их вычисления	2	1	1	
3	Решение экспериментальных задач				
3.1	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение. Изучение траектории движения тел по карте, измерение пути, перемещения.	2	1	1	
3.2	Скорость. Способы определения скоростей тел. Скорость света. Скорости в технике и живой природе.	2	1	1	составление презентаций «Движение вокруг нас»
3.3	Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Тормозной путь. Спуск лыжника. Цирковой трюк.	2	1	1	
3.4	Свободное падение тел. Движение по вертикали, под углом к горизонту. Весенняя капля. Бросок копья. Выстрел пушки. Определение начальной скорости мяча, брошенного вертикально вверх.	2	1	1	экспериментальное задание
3.5	Движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. Вращение Солнца. Заводной автомобиль. Спутник на орбите.	2	1	1	
3.6	Представление движения тела с помощью графиков и формул.	2	1	1	
3.7	Изучение равновесия тел под действием нескольких сил.	2	1	1	
3.8	Проверка условия равновесия силы на блоках	2	1	1	экспериментальное задание
3.9	Расчет и измерение времени ускоренного движения системы двух грузов, прикрепленных к нити, перекинутой через неподвижный блок, если длина пройденного пути ими задана	2	1	1	
3.10	Динамика колебательного движения. Характеристики пружинного и математического маятников. Расчет и измерение периода вертикальных колебаний в пробирке с песком, в сосуде с водой	2	1	1	экспериментальное задание
3.11	Определение плотности вещества, из которого изготовлено тело, определение плотности жидкости, определение толщины фольги, определение массы	2	1	1	экспериментальное задание

	линейки				
3.12	Давление. Атмосферное давление. Аэро- и гидростатика. Определение атмосферного давления воздуха	2	1	1	
3.13	Зачем исследовать и изобретать? Открытие «электричества»	2	1	1	
3.14	От чего зависит сила тока? Представление результатов опыта (табличный и графический способы).	2	1	1	
3.15	Определение сопротивления медной проволоки при помощи линейки.	2	1	1	
3.16	Как проверить материалы на проводимость электрического тока?	1	0,5	0,5	
4	Итоговое занятие				
4.1	Игра «Аукцион идей».	1		1	проект
	Всего	35			

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Режим занятий:

№	Направленность программы	Возрастная категория	Наполняемость группы	Количество занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день
1	Естественно - научная	14-17	до 25 человек	1-2	1-2 по 45 минут

2.2. Календарный учебный график.

№	Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1	02.10	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	Каб. 30
2	09.10	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Понятие погрешностей измерения и методов их вычисления	Каб. 30
3	16.10	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Понятие погрешностей измерения и методов их вычисления	Каб. 30
4	23.10	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Механическое движение. Способы задания движения тела. Траектория. Путь. Перемещение.	Каб. 30
5	23.10	14.40-15.25	групповая, очная	1	Изучение траектории движения тел по карте, измерение пути, перемещения.	Каб. 30
6	06.11	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Скорость. Способы определения скоростей тел.	Каб. 30
7	13.11	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Скорость света. Скорости в технике и живой природе.	Каб. 30

8	20.11	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение.	Каб. 30
9	27.11	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Тормозной путь. Спуск лыжника. Цирковой трюк.	Каб. 30
10	27.11	14.40-15.25	групповая, очная	1	Свободное падение тел. Движение по вертикали, под углом к горизонту.	Каб. 30
11	04.12	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Весенняя капель. Бросок копья. Выстрел пушки. Определение начальной скорости мяча, брошенного вертикально вверх.	Каб. 30
12	11.12	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.	Каб. 30
13	18.12	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Вращение Солнца. Заводной автомобиль. Спутник на орбите.	Каб. 30
14	25.12	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Представление движения тела с помощью графиков..	Каб. 30
15	25.12	14.40-15.25	групповая, очная	1	Представление движения тела с помощью формул.	Каб. 30
16	15.01	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Изучение равновесия тел под действием нескольких сил.	Каб. 30
17	15.01	14.40-15.25	групповая, очная	1	Изучение равновесия тел под действием нескольких сил.	Каб. 30
18	22.01	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Проверка условия равновесия силы на блоках	Каб. 30
19	29.01	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Расчет времени ускоренного движения системы двух грузов, прикрепленных к нити, перекинутой через неподвижный блок, если длина пройденного пути ими задана	Каб. 30
20	29.01	14.40-15.25	групповая, очная	1	Измерение времени ускоренного движения системы двух грузов с использованием неподвижного блока	Каб. 30
21	05.02	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Динамика колебательного движения. Уравнение движения маятника. Характеристики пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях	Каб. 30
22	12.02	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Расчет и измерение периода вертикальных колебаний в пробирке с песком, в сосуде с водой	Каб. 30
23	19.02	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Определение плотности вещества, из которого изготовлено тело, определение плотности жидкости.	Каб. 30
24	26.02	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Определение толщины фольги, определение массы линейки.	Каб. 30
25	26.02	14.40-15.25	групповая, очная	1	Давление. Атмосферное давление. Аэро- и гидростатика.	Каб. 30
26	04.03	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Определение атмосферного давления воздуха	Каб. 30
27	04.03	14.40-15.25	групповая, очная	1	Зачем исследовать и изобретать? Открытие «электричества»	Каб. 30

28	11.03	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Описание электрического поля различными средствами.	Каб. 30
29	18.03	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	От чего зависит сила тока? Представление результатов опыта (табличный способ).	Каб. 30
30	18.03	14.40-15.25	групповая, очная	1	От чего зависит сила тока? Представление результатов опыта (графический способ).	Каб. 30
31	08.04	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Основные характеристики электрического тока	Каб. 30
32	15.04	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Определение сопротивления медной проволоки при помощи линейки.	Каб. 30
33	22.04	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Определение сопротивления медной проволоки при помощи линейки.	Каб. 30
34	29.04	13.40 - 14.25	групповая, очная	1	Как проверить материалы на проводимость электрического тока?	Каб. 30
35	29.04	14.40-15.25	групповая, очная	1	Игра «Аукцион идей».	Каб. 30
	Итого			35		

2.3 Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

В реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы участвует учитель физики МБОУ «Гимназия №80».

Материально-техническое обеспечение

- Лабораторное оборудование.
- Учебная литература.
- Справочные пособия по физике.
- Сборники задач по физике.
- Таблицы.
- Мультимедийные презентации.
- Мультимедиапроектор.

Программно-методическое обеспечение

При реализации программы используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видео материалы, естественнонаучные журналы и книги, материалы на компьютерных носителях.

Практическое занятие проводится в виде работы с использованием элементов активных форм познавательной деятельности в виде моделирования, самостоятельной деятельности.

Финансовое обеспечение

Источники финансирования: внебюджетные средства

Информационное обеспечение

Каждому учащемуся обеспечен доступ к библиотечным фондам, фондам аудио- и видеозаписей, сети Интернет и другим источникам информации.

2.4. Формы учета планируемых результатов

Формы проведения занятий:

- беседы;
- лекции;
- семинары;
- практическое занятие;
- эксперимент;
- работа на компьютере;
- выполнение и защита проектов.

Формы аттестации

- Презентация и защита творческой работы (проекты и др.).

Список литературы

Список литературы для учителя:

1. Рымкевич А.П. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. Учреждений /-17-е изд., стереотип., - М.: Дрофа, 2013
2. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Методическое пособие.-М.:Бином,2005
3. Решение задач по физике. Справочник школьника. Филологическое общество «Слово» АСТ Ключ-С Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, 1997
- 4.Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике. Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1988.
5. Перельман Я.И: «Занимательная физика. Часть №1 и №2». Домодедово. ВАП. 1994 г. Интернет –ресурсы
6. <https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-pri-vipolnenii-eksperimentalnih-zadaniy-oge-po-fizike-780248.html>

Список литературы для обучающихся:

1. Рымкевич А.П. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. Учреждений /-17-е изд., стереотип., - М.: Дрофа, 2013
2. Я.И. Перельман: «Занимательная физика. Часть №1 и №2». Домодедово. ВАП. 1994 г.
3. Яворский Б.М.Справочное руководство по физике.-М.:Наука,1984.