

муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель НМС

О.В. Кarpova

Протокол №1

от 29.08.2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

методист

Т. С. Кожевникова Т. С.

29.08.2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

М. Н. Романова

Приказ № 287

от 30.08.2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Экспериментальная физика»

для обучающихся 7-9 классов
на 2024 – 2025 учебный год

Количество часов: 18

Составитель: Проничкина Е.И., учитель физики

Пояснительная записка

Программа учебного курса «Экспериментальная физика» предназначена для изучения в 7-9 классах и рассчитана на 18 часов. Направленность данной программы заключается в реализации системы технических и естественнонаучных знаний посредством экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся, что способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира.

Программа «Экспериментальная физика» закрепляет основные физические понятия и законы, знакомит с чудесами природы и техники, с великими учёными и изобретателями. Программа также нацелена на выявление у ребёнка склонности к изучению физики и дальнейшего её развития. Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в творческом объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Программа «Экспериментальная физика» ставит перед собой цель обучить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное. Благодаря комплексному подходу формируется всесторонне развитая личность учащегося современной школы, что и составляет актуальность данной программы.

Цель программы:

1. обучить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное;
2. привить учащимся интерес к науке, помочь им приобрести уверенность и настойчивость в самостоятельной работе для дальнейшей успешной реализации своих возможностей.

Задачи программы

Обучающие:

- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Планирование этапов своей работы, корректировка;
- Повышение уровня научной грамотности.

Развивающие:

- Развитие технических и естественнонаучных компетенций учащихся;
- Развитие способностей к самостоятельному наблюдению и анализу; - Развитие нетривиального подхода к решению физических задач;
- Развитие исследовательских навыков;
- Развитие у учащихся навыков критического мышления.

Воспитательные:

- Воспитание усидчивости и скрупулезности при проведении исследований;
- Воспитание аккуратности при работе в лабораторных условиях;
- Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному доказательству собственных гипотез;
- Формирование навыков сотрудничества.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»

Личностные :

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

Метапредметные:

- Регулятивные УУД:** - воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- уметь работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
 - анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- уметь анализировать явления

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и коллективе;
- эффективно распределять обязанности.

Предметные УУД:

- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между физическими величинами;
- объяснять полученные результаты и делать выводы;
- оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- использовать справочную литературу и другие источники информации.

Содержание курса.

Первоначальные сведения о строении вещества. Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги. Взаимодействие тел. Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач. Давление. Давление жидкостей и газов. Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач. Работа и мощность. Энергия. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный. Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений. Тепловые явления и методы их исследования. Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха. Электрические явления и методы их исследования . Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля –Ленца. Электромагнитные явления. Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач. Оптика. Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

Магнетизм. Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач. Электростатика. Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач. Свет. Источники света Устройство глаза. Солнечные зайчики. Тень. Затмение. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. Как сломать луч? Как зажечь огонь? Решение нестандартных задач.

Тематическое планирование

| № | Тема | Кол-во часов |
|--------------------|--|--------------|
| 1 | Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерения» | 1 |
| 2 | Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел» | 1 |
| 3 | Экспериментальная работа № 3 «Измерение скорости движения тел» | 1 |
| 4 | Экспериментальная работа № 4 «Измерение плотности куска сахара» | 1 |
| 5 | Экспериментальная работа № 5 «Определение массы и веса воздуха в комнате» | 1 |
| 6 | Экспериментальная работа № 6 «Исследование процессов плавления и отвердевания» | 1 |
| 7 | Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов и их выращивание» | 1 |
| 8 | Экспериментальная работа № 7 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» | 1 |
| 9 | Практическая работа № 2 «№Определение удельного сопротивления различных проводников» | 1 |
| 10 | Практическая работа № 3 «Расчет потребляемой электроэнергии собственного дома» | 1 |
| 11 | Получение и фиксированное изображение магнитных полей | 1 |
| 12 | Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение отражения и преломления света» | 1 |
| 13 | Экспериментальная работа № 9 «Изображения в линзах» | 1 |
| 14 | Экспериментальная работа № 10 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок» | 1 |
| 15 | Экспериментальная работа № 11 «Определение массы тела, плавающего в воде» | 1 |
| 16 | Экспериментальная работа № 12 «Наблюдение полного отражения света» | 1 |
| 17 | Экспериментальная работа № 13 «Наблюдение интерференции и дифракции света» | 1 |
| 18 | Итоговое занятие | 1 |
| Всего по программе | | 18 |

Календарно-тематическое планирование.

| № п/п | Тема | Кол. час. | Используемое оборудование | Дата | |
|----------|---|-----------|---|-------|-------|
| | | | | План. | Факт. |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» Определение погрешностей измерения. | 1 | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры | | |
| 2 | Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». | 1 | Линейка, лента мерная, тела различной формы и размеров. | | |
| 3 | Экспериментальная работа № 3 «Измерение скорости движения тел». | 1 | Линейка, секундомер, небольшой шарик. | | |
| 4 | Экспериментальная работа № 4 «Измерение плотности куска сахара | 1 | Линейка, измерительный цилиндр, электронные весы, кусочек сахара. | | |
| 5 | Экспериментальная работа № 5 «Определение массы и веса воздуха в комнате» | 1 | Набор для лабораторных работ | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|
| 6 | Экспериментальная работа № 6 «Исследование процессов плавления и отвердевания». | 1 | Датчик температуры, калориметр, сосуд с водой, парафин, нагреватель. | | |
| 7 | Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание». | 1 | Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. | | |
| 8 | Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 7 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» | 1 | Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой | | |
| 9 | Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». | 1 | Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ. | | |
| 10 | Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». | 1 | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ | | |
| 11 | Получение и фиксированное изображение магнитных полей. | 1 | Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ | | |
| 12 | Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение отражения и преломления света». | 1 | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром. | | |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|
| 13 | Экспериментальная работа № 9 «Изображения в линзах». | 1 | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза. | | |
| 14 | Экспериментальная работа № 10 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». | 1 | Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка | | |
| 15 | Экспериментальная работа № 11 «Определение массы тела, плавающего в воде». | 1 | Набор для лабораторных работ | | |
| 16 | Экспериментальная работа № 12 «Наблюдение полного отражения света». | 1 | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза. | | |
| 17 | Экспериментальная работа № 13 «Наблюдение интерференции и дифракции света». | 1 | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза. | | |
| 18 | Итоговое занятие | 1 | | | |

Информационно – методическое обеспечение

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. - (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. - (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
5. Хочу быть Кулибины. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хугорский, Л.Н. Хугорский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227> 11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
11. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
12. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
13. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
14. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656
15. Формирование умений учащихся решать физически е задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.htm