**муниципальное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 17**

**имени А. А. Герасимова**

Рассмотрена Утверждена

на заседании ПК Приказ по школе № 01-02/150-2

протокол №1 от 01.09. 2023 г.

от «29» августа 2023 г. Директор С.В.Серебрякова

Согласована

на заседании научно-методического совета

протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

**Рабочая программа**

**курса внеурочной деятельности по физике**

**для 9 класса**

**«Необычное в обычном»**

**Учителя**

Елкиной Марины Владимировны

**г. Рыбинск**

**2023 – 2024 учебный год**

Пояснительная записка

В школьном курсе физики 7-9 классы мало уделяется времени для проведения анализа экспериментальных данных, характеризующих значения физических величин, при выполнении лабораторных работ, что в свою очередь сужает представления о возможности получения неправильных результатов при проведении эксперимента. Особенность курса состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных. В кабинете физики имеются все условия для реализации данной программы. Программа рассчитана на обучающихся 9 класса.

**Цели:**

формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей.

**Задачи:**

* удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;
* формирование у обучающихся умения вычислять погрешности;
* научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
* раскрыть роль измерений в технике.

**Результатами обучения являются:**

*личностные*сформированность познавательных интересов и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

*метапредметные*овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной практической и творческой деятельности; оценки результатов своей деятельности; формирование умений перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной, символической формах;

*общепредметные*умения 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;

*частно-предметные*понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при испарении, нагревание проводников электрическим током, возникновение линейчатого спектра излучения; умения измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.

Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты.

Программа внеурочной деятельности “Необычное в обычном ” рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Количество часов | | |
| всего | теория | практика |
| 1 | Введение | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Механические явления | 13 | 3 | 10 |
| 3 | Тепловые явления | 5 | 1 | 4 |
| 4 | Электрические явления | 7 | 2 | 5 |
| 5 | Оптические явления | 5 | 1 | 4 |
|  | Всего | 34 | 9 | 25 |

**Содержание программы**

**1 .Введение (4 ч.)**

Система единиц, измерение физических величин; понятие о прямых и косвенных измерениях; правила измерения и вычисления; правила действия над приближенными числами; правила определения абсолютных и относительных погрешностей; методы учета погрешностей

*Лабораторные работы*

1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)

2. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

**2. Механические явления (13 ч.)**

Масса, плотность, сила упругости, сила трения, деформация, жесткость, период колебаний, частота, сила Архимеда, наклонная плоскость, коэффициент полезного действия; колебательное движение, гармонические колебания.

*Лабораторные работы*

1. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.

2. Измерение выталкивающей силы.

3. Измерение жесткости пружины.

4. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

5. Распределение коэффициента трения на трибометре.

6. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

7. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.

8. Изучение движения по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.

9. Проверка формулы центростремительной силы.

**Тепловые явления (5ч.)**

Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.

*Лабораторные работы*

1. Изучение правил пользования жидкостным термометром.

2. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.

3. Изучение правил пользования психрометром.

4. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

**Электрические явления (7 ч.)**

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра; мощность, виды соединения.

*Лабораторные работы*

1. Определение удельного сопротивления проводника.

2. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.

3. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

4. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединение двух проводников.

5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединение двух проводников.

**Оптические явления (5 ч.)**

Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы. Спектр. Виды спектров.

*Лабораторные работы*

1. Измерение оптической силы линзы.

2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.

3. Определение увеличения лупы.

**Перечень оборудования кабинета для реализации программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование оборудования | Количество |
|  | Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование |  |
| 1 | Измерительная линейка | 15 |
| 2 | Часы | 1 |
| 3 | Мензурка | 15 |
| 4 | Штангенциркуль | 5 |
| 5 | Микрометр | 5 |
| 6 | Металлические цилиндры(алюминиевые, стальные, медные) | 15, 15, 15 |
| 7 | Динамометр | 15 |
| 8 | Набор пружин разной жесткости | 15 |
| 9 | Трибометр лабораторный | 15 |
| 10 | Штатив для фронтальных лабораторных работ | 15 |
| 11 | Весы | 15 |
| 12 | Набор гирь для весов | 15 |
| 13 | Термометр | 15 |
| 14 | Калориметр | 15 |
| 15 | Психрометр | 1 |
| 16 | Амперметр | 15 |
| 17 | Вольтметр | 15 |
| 18 | Выключатель однополюсной | 15 |
| 19 | Источник питания лабораторный | 15 |
| 20 | Набор соединительных проводов | 15 |
| 21 | Резисторы на 2Ом | 15 |
| 22 | Резисторы на 4 Ом | 15 |
| 23 | Реостаты лабораторные, 6 Ом | 15 |
| 24 | Собирающие линзы | 15 |
| 25 | Лупа | 15 |
| 26 | Спектроскоп | 15 |
|  | Технические средства обучения |  |
| 1 | Компьютер мультимедийный | 1 |
| 2 | Сканер | 1 |
| 3 | Принтер | 1 |
| 4 | Мультимедийный проектор | 1 |
| 5 | Проекционный экран | 1 |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Примерные сроки | Тема программы | Кол-во часов | Практические | ЦОР | Виды учебной деятельности учащихся |
| **Введение** | | | **4** |  |  |  |
| 1.1 |  | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях |  |  | [Роль измерений в физике. Прямые и косвенные измерения. Единицы измерения физических величин. Международная система единиц (СИ) (infourok.ru)](https://infourok.ru/rol-izmereniy-v-fizike-pryamie-i-kosvennie-izmereniya-edinici-izmereniya-fizicheskih-velichin-mezhdunarodnaya-sistema-edinic-si-2746042.html?ysclid=la5fy7v0c323816418)  [Абсолютная и относительная погрешность | Уроки математики и физики для школьников и родителей (krasavtsev.blogspot.com)](https://krasavtsev.blogspot.com/2019/10/9geometriay15.html) | Рассказ, беседа |
| 2.2 |  | Правила определения абсолютных и относительных погрешностей |  |  | Рассказ, беседа |
| 3.3 |  | *Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов* |  | Л | Самостоятельная работа в парах |
| 4.4 |  | *Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром* |  | Л | Практический |
| **Механические явления** | | | **13** |  |  |  |
| 5.1 |  | Масса, плотность. |  |  | [Презентация "Масса. Плотность вещества" 9-11 класс скачать (uchitelya.com)](https://uchitelya.com/fizika/104907-prezentaciya-massa-plotnost-veschestva-9-11-klass.html) | Беседа |
| 6.2 |  | *Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.* |  | Л | [Определение плотности твердых тел различной формы (infourok.ru)](https://infourok.ru/opredelenie_plotnosti_tverdyh_tel_razlichnoy_formy-492086.htm?ysclid=la5g31qthn331417813) | Самостоятельная работа в парах |
| 7.3 |  | Сила упругости, сила трения |  |  | [Презентация к уроку физики. Решение задач . Сила трения. Сила упругости. 9 класс. (infourok.ru)](https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-fiziki-reshenie-zadach-sila-treniya-sila-uprugosti-9-klass-4581437.html?ysclid=la5g3xs3yc63700207)  [Практикум "Способы определения коэффициента трения скольжения" (1sept.ru)](https://urok.1sept.ru/articles/631594?ysclid=la5g5gb9nt887076383)  [Лабораторная работа "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления" (infourok.ru)](https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-issledovanie-zavisimosti-sili-treniya-skolzheniya-ot-sili-normalnogo-davleniya-2622868.html?ysclid=la5g6jwhv143263091) | Словесный, наглядный |
| 8.4 |  | *Измерение жесткости пружины* |  | Л | Самостоятельная работа в парах |
| 9.5 |  | *Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины* |  | Л | Исследовательский |
| 10.6 |  | *Определение коэффициента трения на трибометре* |  | Л | Практический, самостоятельная работа в парах |
| 11.7 |  | *Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления* |  | Л | Исследовательский, самостоятельная работа в парах |
| 12.8 |  | Сила Архимеда |  |  | [презентация по физике &quot;Закон Архимеда&quot;. (infourok.ru)](https://infourok.ru/prezentaciya_po_fizike_zakon_arhimeda.-373774.htm?ysclid=la5g7r20tw349287228) | Беседа |
| 13.9 |  | *Измерение выталкивающей силы* |  | Л | Исследовательский, самостоятельная работа в парах |
| 14.10 |  | Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. *Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия* |  | Л | [Презентация по физике на тему "КПД наклонной плоскости" (infourok.ru)](https://infourok.ru/prezentaciya-po-fizike-na-temu-kpd-naklonnoy-ploskosti-1918096.html?ysclid=la5g8oksfb254216648) | Беседа, практический |
| 15.11 |  | Колебательное движение. Период колебаний, частота. |  |  | ["Период, частота, амплитуда колебаний" (infourok.ru)](https://infourok.ru/urok-fiziki-9-klass-period-chastota-amplituda-kolebanij-5695718.html?ysclid=la5g9mtpl7709922466) | Словесный, наглядный |
| 16.12 |  | *Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити* |  | Л | Исследовательский, самостоятельная работа в парах |
| 17.13 |  | *Проверка формулы центростремительной силы* |  | Л | Работа в группах |
| **Тепловые явления** | | | **5** |  |  |  |
| 18.1 |  | Температура. *Изучение правил пользования жидкостным термометром.* |  | Л | [Лабораторная работа по физике "Измерение температуры" (infourok.ru)](https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-fizike-izmerenie-temperaturi-2439872.html?ysclid=la5gatpgap772650795) | Беседа, работа со справочной литературой |
| 19.2 |  | *Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.* |  | Л | Исследовательский |
| 20.3 |  | Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. |  |  | [Классификация методов измерений теплоемкости (studfile.net)](https://studfile.net/preview/9454459/page:5/) | Познавательный, словесный, работа с дополнительной литературой |
| 21.4 |  | Влажность. *Изучение правил пользования психрометром.* |  | Л | [Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. ИнструктажЛабораторная работа № 3 « Измерение относительной влажности воздуха с помощью психрометра» (infourok.ru)](https://infourok.ru/vlazhnost-vozduha-sposoby-opredeleniya-vlazhnosti-vozduha-instruktazhlaboratornaya-rabota-3-izmerenie-otnositelnoj-vlazhnosti-vo-5395087.html?ysclid=la5gcun59m590864359) | Беседа, практический |
| 22.5 |  | *Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов* |  | Л | [Лабораторная работа . Измерение удельной теплоемкости вещества. (infourok.ru)](https://infourok.ru/laboratornaya_rabota___izmerenie_udelnoy_teploemkosti_veschestva-501489.htm?ysclid=la5gbmviji978958407) | Творческий, самостоятельная работа в парах |
| **Электрические явления** | | | **7** |  |  |  |
| 23.1 |  | Сила тока, напряжение. *Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.* |  | Л | [Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника" (infourok.ru)](https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-issledovanie-zavisimosti-sili-toka-v-provodnike-ot-napryazheniya-na-ego-koncah-pri-postoyannom-soprotivleni-1624698.html?ysclid=la5ge95a3o863328298) | Исследовательский, самостоятельная работа в парах |
| 24.2 |  | Сопротивление*. Определение удельного сопротивления проводника.* |  | Л | [Лабораторная работа по физике"Определение удельного сопротивление проводника" (infourok.ru)](https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-fizikeopredelenie-udelnogo-soprotivlenie-provodnika-1146822.html?ysclid=la5gf3g3st892321331) | Практический, словесный |
| 25.3 |  | Мощность. *Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой* |  | Л | [Урок "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе" (infourok.ru)](https://infourok.ru/urok-izmerenie-moschnosti-i-raboti-toka-v-elektricheskoy-lampe-1871356.html?ysclid=la5gfm36ws271350062) | Практический , словесный |
| 26.4 |  | Виды соединений. *Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.* |  | Л | [Проектно-исследовательская работа по теме "Соединение проводников" (infourok.ru)](https://infourok.ru/proektnoissledovatelskaya-rabota-po-teme-soedinenie-provodnikov-3873356.html?ysclid=la5gg7lh17461472773) | Практический, словесный |
| 27.5 |  | *Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников* |  | Л | [Лабораторная работа по электротехнике" Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения проводников" (infourok.ru)](https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-elektrotehnike-opitnaya-proverka-svoystv-posledovatelnogo-i-parallelnogo-soedineniya-provodnikov-1144521.html?ysclid=la5ggs91xk330647928) | Практический |
| 28.6 |  | Принцип действия измерительных приборов |  |  | Метод самостоятельной работы |
| 29.7 |  | Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами |  |  | Проект |
| **Оптические явления** | | | **5** |  |  |  |
| 30.1 |  | Виды линз. *Измерение оптической силы линзы.* |  | Л | [Конспект урока по теме: "Линзы. Оптическая сила линзы" (Физика, 9 класс) (infourok.ru)](https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-linzy-opticheskaya-sila-linzy-fizika-9-klass-5168548.html?ysclid=la5gi2be2q292180716) | Практический |
| 31.2 |  | Формула тонкой линзы. *Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса* |  | Л | [Определение фокусных расстояний линз (infourok.ru)](https://infourok.ru/opredelenie_fokusnyh_rasstoyaniy_linz-492138.htm?ysclid=la5gin4ion426510951) | Познавательный, практический |
| 32.3 |  | *Определение увеличения линзы.* |  | Л | Самостоятельная работа |
| 33.4 |  | Спектр. Виды спектров. |  |  | [Презентация к уроку по физике 9 класс "Виды спектров. Спектральный анализ" 11 класс (infourok.ru)](https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-po-fizike-klass-vidi-spektrov-spektralniy-analiz-klass-3733729.html?ysclid=la5gjagc6g140581418) | Беседа, наглядный |
| 34.5 |  | *Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.* |  | Л | Наглядная учебная деятельность |

**Список литературы для обучающихся**

1. Енохович А.С.Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.
2. Покровский С.Ф.Наблюдай и исследуй сам. – М.: Просвещение, 1966. – 143 с.

**Список литературы для учителей**

1. Буров В.А . Фронтальные экспериментальные задания по физике в 8 классах. – М. : Просвещение, 1987. – 63 с.
2. Буров В.А.Фронтальные экспериментальные задания по физике в 10 классе. – М.: Просвещение, 1985. – 48 с.
3. Кабардин О.Ф., ОрловВ.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вербум, 2001. – 148 с.
4. Никифоров Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике.7-11 кл. -М.: Дрофа, 2004. -112 с.
5. Покровский А.А., Буров В.А. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителя под редакцией А.А. Покровского. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, - М., 1963.
6. Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы: Справочник.Книга для учителя.-М.: Просвещение, 1984. - 239 с.

**Приложение . Особенности организации учебной работы с учащимися с ОВЗ в рамках курса внеурочной деятельности**

**Данный курс внеурочной деятельности** предполагает формирование у обучающихся интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения познавательных задач, анализом ситуаций, сопоставлением различных данных, формирование у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности, строить и проверять гипотезы, формирование пространственных представлений, пространственного воображения, умений рассуждать. Не менее важной является стимулирование познавательной активности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Педагогом используются следующие **методические приемы**:

* Поэтапное разъяснение заданий.
* Последовательное выполнение заданий.
* Повторение учащимся инструкции к выполнению задания.
* Обеспечение аудиовизуальными техническими средствами обучения.
* Близость к учащимся во время объяснения задания.
* Перемена видов деятельности
* Подготовка учащихся к перемене вида деятельности.
* Чередование занятий и физкультурных пауз.
* Предоставление дополнительного времени для завершения задания.
* Предоставление дополнительного времени для сдачи домашнего задания.
* Работа на компьютерном тренажере.
* Использование листов с упражнениями, которые требуют минимального заполнения.
* Использование упражнений с пропущенными словами/предложениями.
* Дополнение печатных материалов видеоматериалами.
* Обеспечение учащихся печатными копиями заданий, написанных на доске.
* Индивидуальное оценивание ответов учащихся с ОВЗ
* Использование индивидуальной шкалы оценок в соответствии с успехами и затраченными усилиями.
* Ежедневная оценка с целью выведения четвертной отметки.
* Разрешение переделать задание, с которым он не справился.
* Оценка переделанных работ.
* Использование системы оценок достижений учащихся.