

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Новохопёрского муниципального района Воронежской области

«Новохопёрская гимназия № 1»

«Рассмотрено»

ШМО \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/ ФИО руководителя  
Протокол № от «\_\_» 09.2021 г.

«Согласовано»

Зам. директора по ВР  
*И.В. Копытина* Копытина И.В.

«Утверждаю»

Директор гимназии

*И.И. Макагонова* Макагонова И.И.  
Приказ № 44 от «6» 09.2021 г.



Рабочая программа  
по внеурочной деятельности  
«Архимеды» 9«А» класс  
Направление  
общеинтеллектуальное  
Возраст детей – 14-15 лет  
«Точка роста».

на 2021/2022 учебный год

Разработал: Авдеев В.В., учитель физики и математики.

Количество часов: 17 (0.5 часа в неделю).

Срок реализации – 1 год.

г. Новохопёрск 2021 год

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Новохопёрского муниципального района Воронежской области  
«Новохопёрская гимназия № 1»

**Пояснительная записка**

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени общего образования. Данная программа рассчитана на подготовку учащихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике.

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. Данная программа позволяет ликвидировать данный пробел и позволяет подготовить учащихся к профильному обучению.

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 данной программе переработаны авторские материалы программ: Кабардина С. И, Шефер Н.И “Измерение физических величин”; Гладышева Н.К., Дик Ю.И., Коварский Ю.А. «Физические величины и их измерения». Из данных программ взяты теоретические вопросы, содержание лабораторных работ с учетом знаний обучающихся на данном этапе и наличие лабораторного оборудования в кабинете физики.

В кабинете физики имеются все условия для реализации данной программы.

Программа рассчитана на обучающихся 9 класса, 1 час в неделю (34 часов в год).

Основанием разработки данной программы являются следующие документы:

- примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс; проект.- 2-е изд.-М: Просвещение, 2010.(стандарты второго поколения) ;
  - методическое письмо о преподавании учебного предмета “Физика” в условиях введения федерального компонента государственного стандарта перечень учебных пособий рекомендованных Министерством образования;  
**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 учащихся умения вычислять погрешности;
    - научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
    - раскрыть роль измерений в технике.
    - **Актуальность** программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.
- Занятия курса разделены на теоретические и практические. Причём исследовательская деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

Исследовательская деятельность школьников при изучении курса имеет отличительные особенности:

- имеет практическую направленность, которую определяет специфика содержания и возрастные особенности детей;
- в большинстве случаев проекты имеют краткосрочный характер;
- проектная деятельность осуществляется в школе, дома, не требуя от учащихся самостоятельного посещения без сопровождения взрослых отдельных объектов, что связано с обеспечением безопасности учащихся;
- проектная деятельность носит групповой характер, что будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение, распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.;
- проектная деятельность предполагает работу с различными источниками информации, что обеспечивает формирование информационной компетентности, связанной с поиском, анализом, оценкой информации;
- в содержание проектной деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;
- реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности.

### ***1. Планируемые результаты развития универсальных учебных действий в ходе освоения курса:***

**Личностные** универсальные учебные действия

**У учащегося будут сформированы:**

- положительное отношение к исследовательской деятельности;
- широкая мотивационная основа исследовательской деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- интерес к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентация на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;
- способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности.

**Учащийся получит возможность для формирования:**

- внутренней позиции обучающегося на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности, выраженного в преобладании познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки деятельности;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания;
- адекватного понимания причин успешности / не успешности исследовательской деятельности;
- морального сознания, способности к решению моральных проблем на основе учета позиций партнеров в общении, устойчивого следования в поведении моральным нормам и этическим требованиям.

**Регулятивные** универсальные учебные действия

**Учащийся научится:**

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия;
- планировать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- оценивать свои действия на уровне ретро-оценки;

- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
- выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- проявлять познавательную инициативу;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в

незнакомом материале;

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения познавательной задачи.

**Познавательные** универсальные учебные действия

**Учащийся научится:**

- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;

- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;

- высказываться в устной и письменной формах;
- ориентироваться на разные способы решения познавательных

исследовательских задач;

- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез (целое из частей);
- проводить сравнение, сериацию, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- обобщать (выделять класс объектов по какому-либо признаку);
- подводить под понятие;
- устанавливать аналогии;
- оперировать такими понятиями, как проблема, гипотеза, наблюдение,

эксперимент, умозаключение, вывод и т.п.;

- видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, планировать и

проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи и т.п.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

- фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-

следственных связей;

- оперировать такими понятиями, как явление, причина, следствие, событие, обусловленность, зависимость, различие, сходство, общность, совместимость, несовместимость, возможность, невозможность и др.;

- использованию исследовательских методов обучения в основном учебном процессе и повседневной практике взаимодействия с миром.

**Коммуникативные** универсальные учебные действия

**Учащийся научится:**

- допускать существование различных точек зрения;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- контролировать действия партнера;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

### **Учащийся получит возможность научиться:**

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
- с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнера в общении и взаимодействии;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.

### **Ожидаемые результаты освоения программы.**

Обучающийся будет **знать**:

- основные особенности и условия проведения исследовательской работы;
- общие правила защиты проекта; правила оформления реферата;
- способы хранения информации;
- что такое социологический опрос, микроисследование;
- что такое учебное сотрудничество;
- способы преодоления трудностей в реализации проектов.

Обучающийся будет **уметь**:

- самостоятельно предлагать собственные идеи исследования, обосновывать актуальность темы исследовательской работы, выдвигать гипотезы исследования; указывать пути дальнейшего изучения объекта;
- выбирать пути решения задачи исследования ;
- составлять план действий совместного коллективного исследования;
- адекватно выбирать свою роль в коллективном деле;
- презентовать свою работу, участвовать в обсуждении - коллективной оценочной деятельности;
- Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты.

## **2.Содержание программы**

### **1.Введение (1 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 (7 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. Определение 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 ( 2 ч)**

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 ( 4 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 соединении двух проводников.
5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.

#### **Оптические явления ( 3 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.
4. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

### **3. Тематический план**

| № | Наименование раздела  | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
| 1 | Введение              | 1                |
| 2 | Механические явления  | 7                |
| 3 | Тепловые явления      | 2                |
| 4 | Электрические явления | 4                |
| 5 | Оптические явления    | 3                |
|   | Всего                 | 17               |

### Календарно-тематический план 9 класс.

| № занятия | Тема программы   | Дата проведения |            | Использование оборудования «Точка роста» |
|-----------|--|-----------------|------------|--|
|           |  | По плану        | Фактически |  |
|           | <b>Введение 1 час</b>  |                 |            |  |
| 1.        | <i>Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром</i>   | 2.09            | 2.09       |  |
|           | <b>Механические явления 7 часов</b>  |                 |            |  |
| 2.        | Масса, плотность. Определение массы тела различными способами.   | 9.09            | 9.09       |  |
| 3.        | <i>Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Применение силы упругости.</i>   | 16.09           | 16.09      | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |
| 4.        | <i>Определение коэффициента трения. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления, от площади и шероховатости поверхности.</i>   | 23.09           | 23.09      | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |
| 5.        | <i>Измерение выталкивающей силы. Плавание судов.</i>   | 30.09           | 30.09      | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |
| 6.        | Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. <i>Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.</i>   | 7.10            | 7.10       | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |
| 7.        | <i>Определение веса тела с помощью неподвижного и подвижного блоков. Определение работы с помощью подвижного блока.</i><br><br><i>Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити</i>                    | 14.10           | 14.10      | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |
| 8.        | <i>Проверка формулы центростремительного ускорения. Определение ускорения свободного падения.</i>  | 21.10           | 21.10      | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |
|           | <b>Тепловые явления 2 часа</b>   |                 |            |  |
| 9.        | Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Абсолютная и относительная влажность воздуха.<br><br>Определение абсолютной и относительной влажности воздуха. <i>Изучение правил пользования психрометром, гигрометром.</i> | 28.10           | 28.10      | Цифр. Лаб. «Точка роста»                 |

|      |  |  |  |                          |
|------|--|--|--|--------------------------|
| 10.  | <p><i>Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов. Графики тепловых процессов.</i></p> <p><i>Определение количества теплоты различных тепловых процессов. КПД нагревательного прибора.</i></p> |  |  | Цифр. Лаб. «Точка роста» |
|      | <b>Электрические явления 4 часа</b>  |  |  |                          |
| 11.  | <p><i>Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника. Определение удельного сопротивления проводника.</i></p>  |  |  | Цифр. Лаб. «Точка роста» |
| 12.  | <p><i>Работа. Мощность. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой. Определение работы тока в электронагревательных приборах.</i></p>  |  |  | Цифр. Лаб. «Точка роста» |
| 13.  | <p><i>Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.</i></p>                                  |  |  | Цифр. Лаб. «Точка роста» |
| 14.  | <p>Принцип действия измерительных приборов. Техника безопасности при работе с электроизмерительными приборами.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Проверка справедливости правила Ленца.</p>  |  |  |                          |
|      | <b>Оптические явления 3 часа.</b>  |  |  |                          |
| 15.. | <p>Виды линз. Оптическая сила линзы. Измерение оптической силы линзы.</p> <p>Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.</p>   |  |  | Цифр. Лаб. «Точка роста» |
| 16.  | <p><i>Определение увеличения линзы. Изображения, даваемые линзами. Построение изображений в линзах.</i></p>  |  |  |                          |
| 17.  | <p>Спектр. Виды спектров.</p> <p><i>Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения. Спектральный анализ.</i></p> <p><i>Свет. Дисперсия, дифракция света. Отражение и преломление света. Определение относительного показателя преломления света.</i></p> |  |  |                          |

Всего- 17 часов.



### **Список литературы для учащихся**

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.
3. ОГЭ-2018: Экзамен в новой форме: Физика 9 класс. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме/авт. -сост. Е.Е.Камрева, М.Ю.Демидова. -М.: Астрель, 2012

### **Список литературы для учителя**

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.*, Орлов *В.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.-239с.
7. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс.: Проект.-2-е издание.- М.: Просвещение , 2010.-80 с.-(стандарты второго поколения)

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. [festival.1september.ru](http://festival.1september.ru)
2. [ria-stk.ru](http://ria-stk.ru)>Журнал Мир измерений
3. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
4. [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)>каталог>ресурсы по физике