

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №16 имени Г.К. Жукова  
станции Ильинской муниципального образования  
Новопокровский район

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2022 г.  
Протокол № 2

Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №16  
/Горбунова В.И./  
«31» августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год: 34 ч.

Возрастная категория: от 15 до 18 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 50084

Автор-составитель: Евдокимов В.В.  
педагог дополнительного образования

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.	Возраст учащихся	15-18 лет
2.	Срок обучения	1 год
3.	Количество часов (общее)	34
4.	ФИО педагога	Евдокимов В.В.
5.	Уровень программы	ознакомительный
6.	Продолжительность 1 занятия (по САНПИНу)	40 мин
7.	Количество часов в день	1 часа
8.	Периодичность занятий (в неделю)	1 раз

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования
1.1.	Пояснительная записка программы
1.2.	Методические условия реализации программы
1.3.	Цель и задачи программы
1.4.	Содержание программы
1.5.	План-сетка почасового распределения
2.	Раздел 2. Содержание учебного плана
2.1.	Календарно – тематическое планирование
3.	Раздел 3. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»
3.1.	Условия реализации программы
3.2.	Формы аттестации
3.3.	Оценочные материалы
3.4.	Методические материалы
4.	Список литературы

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: Объём, содержание, планируемые результаты»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике в 10-11 классах составлена в соответствии с Основной образовательной программой среднего общего образования.

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

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 10-11 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 обучающихся 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 в рамках Центра Тока Роста.

### **1.2. Методические условия реализации программы**

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

### 1.3 Цель и задачи программы

**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.

### 1.4. Содержание курса

#### 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. 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 (5)

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 соединении двух проводников.
5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении 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.
4. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

## 1.5. План-сетка почасового распределения

№	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

## 2. Раздел 2. Содержание учебного плана

### 2.1 Календарно – тематическое планирование

№/тема	Содержание	Виды внеурочной деятельности	Формы
<b>Введение</b>			
1.1	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Познавательная деятельность	Рассказ, беседа
2.2	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей	Познавательная деятельность	Рассказ, беседа
3.3	<i>Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Самостоятельная работа в парах
4.4	<i>Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Практическое занятие
<b>Механические явления</b>			

5.1	Масса, плотность.	Познавательная деятельность	Беседа
6.2	<i>Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Самостоятельная работа в парах
7.3	Сила упругости, сила трения	Познавательная деятельность	Рассказ, беседа
8.4	<i>Измерение жесткости пружины</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Самостоятельная работа в парах
9.5	<i>Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Исследовательская работа
10.6	<i>Определение коэффициента трения на трибометре</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Практическое занятие, самостоятельная работа в парах
11.7	<i>Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Исследовательская работа, самостоятельная работа в парах
12.8	Сила Архимеда	Познавательная деятельность	Беседа
13.9	<i>Измерение выталкивающей силы</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Исследовательская работа, самостоятельная работа в парах
14.10	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. <i>Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Беседа, практическое занятие
15.11	Колебательное движение. Период колебаний, частота.	Познавательная деятельность	Рассказ, беседа
16.12	<i>Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Исследовательская работа, самостоятельная работа в парах
17.13	<i>Проверка формулы центростремительной силы</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Работа в группах
<b>Тепловые явления</b>			
18.1	Температура. <i>Изучение правил пользования жидкостным термометром.</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Беседа, работа со справочной литературой
19.2	<i>Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Исследовательская работа
20.3	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.	Познавательная деятельность	Беседа, исследовательская работа, работа с

			дополнительной литературой
21.4	Влажность. <i>Изучение правил пользования психрометром.</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Беседа, практическое занятие
22.5	<i>Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Творческая работа, самостоятельная работа в парах
<b>Электрические явления</b>			
23.1	Сила тока, напряжение. <i>Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Исследовательская работа, самостоятельная работа в парах
24.2	Сопrotивление. <i>Определение удельного сопротивления проводника.</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Практическое занятие, беседа
25.3	Мощность. <i>Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Практическое занятие, словесный
26.4	Виды соединений. <i>Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.</i>	Познавательная деятельность Трудовая (производственная) деятельность	Практическое занятие, беседа
27.5	<i>Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Практическая работа, беседа
28.6	Принцип действия измерительных приборов	Познавательная деятельность	Самостоятельная работа
29.7	Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами	Трудовая (производственная) деятельность	Проектная деятельность
<b>Оптические явления</b>			
30.1	Виды линз. <i>Измерение оптической силы линзы.</i>	Познавательная деятельность	Практическое занятие
31.2	Формула тонкой линзы. <i>Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса</i>	Познавательная деятельность	Беседа, практическое занятие
32.3	<i>Определение увеличения линзы.</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Самостоятельная работа

33.4	Спектр. Виды спектров.	Познавательная деятельность	Беседа, рассказ
34.5	<i>Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.</i>	Трудовая (производственная) деятельность	Беседа, самостоятельная работа

### **3.Раздел 3. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

#### **3.1. Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение программы:

Учебные занятия ведутся на базе МБОУ СОШ № 16 (кабинет № 16) «Точка роста»

Методическое обеспечение:

- схемы и плакаты по физике;
- оборудование кабинета «Точка роста»;
- учебники по физике.

Методические рекомендации:

- Рекомендации по организации безопасной работы в специализированном кабинете
- Инструкции по охране труда.

#### **3.2. Формы аттестации**

Способы проверки дополнительной образовательной программы:

- участие в олимпиадах, конкурсах;

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

- интеллектуальные состязания школьного, районного масштабов.

Контрольные тесты и упражнения проводятся в течение всего учебного годового цикла 2 – 3 раза в год.

#### **Формы контроля результатов освоения программы**

1.текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);

2.тематический контроль (оценка результатов тематического тестирования);

3.итоговый контроль (оценка результатов выполнения вариантов итогового контроля).

#### **3.3. Оценочные материалы**

В течение освоения программы проводится аттестация, в виде выполненного проекта, сообщения по предмету

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся ***Научится:***

-самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

-целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;



-планировать пути достижения целей.

***Получить возможность научиться:***

-при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;

-самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся

***Научится:***

-проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;

-основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

-осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета.

***Получит возможность научиться:***

- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

-ставить проблему, аргументировать ее актуальность;

-организовать исследование с целью проверки гипотезы;

-выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;

-делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся

***Научится:***

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью;

-адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

-организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

-строить монологическое контекстное высказывание;

-интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

***Получить возможность научиться:***

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;

-брать на себя инициативу в организации совместного действия.

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

***Когнитивного компонента будут сформированы:***

-экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях;

-основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий.

***Деятельностного компонента будут сформированы:***

-умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;

-устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции

познавательного мотива;  
 -готовность выбора профильного образования.

**Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:**

-потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании. Обучающийся получит возможность для формирования:  
 -готовности к самообразованию и самовоспитанию;  
 -выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации интереса к учению.

**Перечень оборудования кабинета для реализации программы**

№	Наименование оборудования	Количество
<b>Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b>		
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
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 2 Ом	15
22	Резисторы на 4 Ом	15
23	Реостаты лабораторные, 6 Ом	15
24	Собирающие линзы	15
25	Лупа	15
26	Спектроскоп	15
<b>Технические средства обучения</b>		
1	Компьютер мультимедийный	1
2	Сканер	1
3	Принтер	1
4	Мультимедийный проектор	1
5	Проекционный экран	1

**3.4. Методические материалы**

1.С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»».

2. Кабардинка С.И., Шефер Н.И. «Измерение физических величин», Глабдышева Н.К., Дик Ю.И., Коварский Ю.А. «Физические величины и их измерения», Петрова О.В. «Физика в экспериментах».

#### **4. Список литературы**

##### **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. ГИА-2013: 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 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., 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.7-11кл. –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
2. ria-stk.ru-Журнал Мир измерений
3. ru.wikipedia.org
- 4.school-collection.edu.ru-каталог-ресурсы по физике