

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
Введение			
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
Механические явления			

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
Тепловые явления			
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
Электрические явления			
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	Сопротивление. <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
Оптические явления			
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
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
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

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 эксперименте».

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. 7-11 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
2. ria-stk.ru-Журнал Мир измерений
3. ru.wikipedia.org
4. school-collection.edu.ru-каталог-ресурсы по физике