

Управление образования администрации Осинниковского округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №35»

Принято  
педагогическим советом  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_ Н. И. Медведева

«1» сентября 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно научной направленности  
«Занимательная физика»**

**(продвинутый уровень)**

**Возраст обучающихся 16-17 лет  
Срок реализации 2 года**

**Составитель  
Коземаслова Елена Михайловна  
учитель высшей квалификационной  
категории**

Пояснительная записка .....	3
Актуальность .....	4
Цели и задачи программы.....	5
Содержание программы .....	5
Учебно-тематический план .....	6
Планируемые результаты.....	15
Литература .....	16

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Занимательная физика» разработана для организации дополнительного образовательного процесса в МБОУ «СОШ №35» г.Осинники.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- 1) Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831);
- 3) Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- 4) Приказ Минпросвещения России №467 от 03.09.2019г. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- 5) Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- 6) СанПин 2.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- 7) Локальные акты МБОУ «СОШ №35» г.Осинники.
- 8) Устав МБОУ «СОШ №35» г.Осинники.

Данная программа **«продвинутого уровня»** сложности. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания.

Рабочая программа дополнительного общеразвивающего образования по курсу «Занимательная физика» рассчитана на один год обучения и ориентирована на учащихся 11 класса. Программа направлена на формирование у учащихся интереса к изучению физики, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в проектной деятельности. Теоретический материал включает в себя вопросы,

касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

**Актуальность** программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

**Категория участников:** учащиеся 11 класса.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на один год обучения (80 учебных часов), при средней продолжительности 34 учебных недели и 2 недели в каникулярный период (осень, весна), а также в летний период 4 недели (дистанционное обучение) в год с нагрузкой 2 часа в неделю.

В зависимости от календарного года, праздничных, выходных дней количество занятий может изменяться.

**Формы проведения занятий:** практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, лекции, беседы, семинары, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием цифровой лаборатории *«Точка Роста»*.

**Методы контроля:** защита исследовательских и проектных работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

## Цель и задачи программы

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной физики и основ исследовательской деятельности.

**Задачи:**

- формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о физических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретение опыта использования методов физической науки для проведения несложных физических экспериментов;
- развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование цифровой лаборатории. Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование цифровой лаборатории. Знакомство с устройством беспроводного мультидатчика Releon Air «Физика-5». Знакомство с устройством беспроводного мультидатчика Releon Air «Физика-5». Знакомство с устройством датчика положения (магнитный). Знакомство с устройством датчика температуры. Знакомство с устройством датчика абсолютного давления.

Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений. Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости. Измерение ускорения при равноускоренном движении. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Определение начальной скорости мяча по высоте бросания и дальности полета. Определение скорости и центростремительного ускорения при движении по окружности. Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения. Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков. Движение тела под действием нескольких сил. Изучение закона Джоуля – Ленца. Исследование изобарного процесса. Исследование изохорного процесса. Исследование изотермического процесса. Определение количества теплоты и сравнение теплоты отданной и принятой при теплообмене. Определение удельной теплоемкости твердого тела и жидкости. Наблюдение за кипением, нагреванием, кристаллизацией, плавлением разных веществ. Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение сопротивления проводника.

Определение мощности и работы тока в электрической лампочке. Исследование зависимости сопротивления реостата от длины его рабочей части. Изучение закона Ома для полной цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Определение удельного сопротивления проводника. Электрический ток в электролитах. Изучение зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры. Изучение полупроводникового диода. Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения. Изучение магнитных полей. Изучение магнитного поля соленоида. Исследование магнитного поля проводника с током. Изучение работы электромагнита. Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение направления индукционного тока. Правило Ленца. Сборка и изучение принципа действия гальванического элемента. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи. Изучение колебаний пружинного маятника. Изучение закона Ома для цепи переменного тока. Измерение характеристик переменного тока осциллографом. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Емкость в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока. Последовательный резонанс. Параллельный резонанс. Диод в цепи переменного тока. Действующее значение в цепи переменного тока. Взаимоиндукция. Трансформатор. Изучение явления интерференции, дифракции, поляризации света. Требования к оформлению проекта.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тематическое планирование составлено для учащихся 11 класса.

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Дата проведения занятия
		Теор.	Практ.	Всего		
		12	68	80		
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ	1			Беседа	
2	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование цифровой лаборатории		1		Практическая работа	

3	Знакомство с устройством беспроводного мультидатчика Releon Air «Физика-5»	1			Лекция с элементами беседы	
4	Знакомство с устройством беспроводного мультидатчика Releon Air «Физика-5»		1		Практическая работа	
5	Знакомство с устройством датчика положения (магнитный)	1			Лекция с элементами беседы	
6	Знакомство с устройством датчика положения (магнитный)		1		Практическая работа	
7	Знакомство с устройством датчика температуры	1			Лекция с элементами беседы	
8	Знакомство с устройством датчика температуры		1		Практическая работа	
9	Знакомство с устройством датчика абсолютного давления	1			Лекция с элементами беседы	
10	Знакомство с устройством датчика абсолютного давления		1		Практическая работа	
11	Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1			Лекция с элементами беседы	
12	Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости.		1		Практическая работа с использованием датчика ускорения	
13	Измерение ускорения при равноускоренном		1		Практическая работа с использованием	

	движении.				нием дат- чика ускорения	
14	Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Определение начальной скорости мяча по высоте бросания и дальности полета.		1		Практическая работа с использованием датчика ускорения	
15	Определение скорости и центростремительного ускорения при движении по окружности.		1		Практическая работа с использованием датчика ускорения	
16	Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения.		1		Практическая работа	
17	Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков.		1		Практическая работа	
18	Движение тела под действием нескольких сил.		1		Практическая работа с использованием датчика ускорения	
19	Изучение закона Джоуля – Ленца.		1		Практическая работа с использованием	



					нием датчика температуры	
20	Исследование изобарного процесса		1		Практическая работа с использованием датчика температуры	
21	Исследование изохорного процесса.		1		Практическая работа с использованием датчика температуры и давления	
22	Исследование изотермического процесса.		1		Практическая работа с использованием датчика температуры и давления	
23	Определение количества теплоты и сравнение теплоты отданной и принятой при теплообмене.		1		Практическая работа с использованием датчика температуры	
24	Определение удельной теплоемкости твердого тела и жидкости.		1		Практическая работа с использованием датчика температуры	
25	Наблюдение за кипением		1		Практическая	

	нием, нагреванием, кристаллизацией, плавлением разных веществ.				ская работа с использованием датчика температуры	
26	Изучение закона Ома для участка цепи.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
27	Измерение сопротивления проводника.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
28	Определение мощности и работы тока в электрической лампочке.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
29	Исследование зависимости сопротивления реостата от длины его рабочей части.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
30	Изучение закона Ома для полной цепи.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
31	Последовательное соединение проводников.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
32	Параллельное соеди-		1		Практиче-	

	нение проводников.				ская работа с использованием датчика тока	
33	Смешанное соединение проводников.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
34	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
35	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
36	Определение удельного сопротивления проводника.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
37	Электрический ток в электролитах.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
38	Изучение зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
39	Изучение полупровод-		1		Практическая рабо-	

	никового диода.				та с использованием датчика тока	
40	Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения.		1		Практическая работа с использованием датчика тока	
41	Изучение магнитных полей.		1		Практическая работа с использованием датчика магнита	
42	Изучение магнитного поля соленоида.		1		Практическая работа с использованием датчика магнита	
43	Исследование магнитного поля проводника с током.		1		Практическая работа с использованием датчика магнита	
44	Изучение работы электромагнита.		1		Практическая работа с использованием датчика магнита	
45	Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение направления индукци-		1		Практическая работа с использованием дат-	

	онного тока. Правило Ленца.				чика магнита	
46	Сборка и изучение принципа действия гальванического элемента.		1		Практическая работа	
47	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи.				Практическая работа	
48	Изучение колебаний пружинного маятника.		1		Практическая работа с использованием датчика ускорения	
49	Изучение закона Ома для цепи переменного тока.		1		Практическая работа	
50	Измерение характеристик переменного тока осциллографом.		1		Практическая работа	
51	Активное сопротивление в цепи переменного тока.		1		Практическая работа	
52	Емкость в цепи переменного тока.		1		Практическая работа	
53	Индуктивность в цепи переменного тока.		1		Практическая работа	
54	Последовательный резонанс.		1		Практическая работа	
55	Параллельный резонанс.		1		Практическая работа	

56	Диод в цепи переменного тока.		1		Практическая работа	
57	Действующее значение в цепи переменного тока.		1		Практическая работа	
58	Взаимоиндукция. Трансформатор.		1		Практическая работа	
59	Изучение явления интерференции, дифракции, поляризации света.		1		Практическая работа	
60-61	Требования к оформлению проекта.	2			Лекция	
62-76	Проект.		15			
77-80	Обобщение приобретенного опыта. Защита проекта.	4			Круглый стол. Защита проекта	

### **Ожидаемые результаты:**

*Учащиеся должны уметь:*

- Выполнять по описанию лабораторную работу.
- Выдвигать гипотезы.
- Подбирать необходимые приборы и материалы для работы.
- Проводить самостоятельные исследования, наблюдения и опыты.
- Представлять результаты исследования в виде таблиц или графиков.
- Объяснять результаты экспериментов.
- Формулировать индуктивный вывод, согласно поставленной цели, вытекающей из поставленной задачи.
- Оценивать погрешности измерений.
- Оформлять выполненное исследование.
- Работать в группе, уметь распределить обязанности и качественно выполнить работу.
- Качественно усвоить предметный материал, по которому проводились экспериментальные работы.

## **Планируемые результаты**

Учащийся научится:

-ставить цели, задачи;

-объяснять природные явления;

- пользоваться дополнительными источниками информации;

Приобретет навыки

- работы с приборами: оборудованием цифровой лаборатории, весами, барометром, термометром, ареометром и др.;

-подготовки доклада и изготовления самодельных приборов.

Учащийся получит возможность научиться:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

- работать с физическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя физическую терминологию и символику, использовать различные языки физики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- моделировать рассуждения при поиске выполнения практической задачи с помощью графсхемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа.

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### **а) методические и учебные пособия:**

1. Я.И. Перельман «Занимательная физика» Москва, АСТ, 2014г
2. Я.И. Перельман «Занимательная механика» Москва, АСТ, 2013г
3. Я.И. Перельман «Физика на каждом шагу» Москва, АСТ 2013г
4. В.Н.Ланге «Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи» Москва, Либроком 2012г.
5. А. И. Сёмке «Занимательные материалы к урокам. » Москва . ЭНАС 2002г
6. Ю. В. Щербакова «Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. » Москва «Глобус» 2008г.
7. О. В. Корневская «Физика. Доклады, рефераты, сообщения» Санкт-Петербург. 2006г.
8. М. Тульчинский «Качественные задачи по физике» Москва «Просвещение» 1972г.
9. В. С. Благодаров, Ж. И. Равуцкая «Физика 7-11 классы. Организация внеклассной работы». Волгоград, «Учитель» 2012г.

### **б) адреса сайтов в Интернете:**

1. Библиотека учебной и научной литературы» Русского гуманитарного интернет – университета, режим доступа: <http://www.i-u.ru/biblio/default.aspx>
2. Виртуальная библиотека по психологии, режим доступа: <http://scitylibrary.h11.ru/Library.htm>



3. hpsy.ru, режим доступа: <http://hpsy.ru/about.htm>
4. ПроШколу.ру - бесплатный школьный портал, режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
5. "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
6. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др..  
<http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>.

**в) компьютерные программы:**

- цифровая лаборатория «Точка роста»;
- виртуальная лаборатория «Виртуальная реальность 3D»;
- skype;
- [текст: блокнот, AcrobatReader, DjVuиMSWord](#);
- графические редакторы:Paint;
- презентации - MSPowerPoint;
- MSExcel;
- аудиоовидео: Windows Media Player;
- Adobe Flash Player.

**Г) учебно-методическое оборудование:**

- цифровая лаборатория «Точка роста»;
- лабораторное оборудование.