

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2024 г.  
Протокол № 1



**Утверждаю:**

Директор МКОУ «СОШ № 6»

/В.П. Кобцева/

«30» августа 2024 г.

Приказ № 22

Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа

Естественнонаучной направленности

«Законы физики»

Уровень программы: базовый

Возрастная категория: от 16 до 17 лет

Состав группы: 3 учащихся

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: 19294

Автор-составитель  
Сапрыкин Ю.А., педагог  
дополнительного образования

с. Полтавское  
2024 г.

## Пояснительная записка

Программа занятий внеурочной деятельности по физике «Законы физики» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 9 классов МКОУ «СОШ № 6» села Полтавского Курского района СК.

### **Реализация программы обеспечивается нормативными документами:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

**Направленность** ДООП: естественнонаучная и технологической направленности. К числу наиболее **актуальных** проблем относится формирование естественнонаучной грамотности у обучающихся, критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика» с помощью оснащения кабинета современными приборами и оборудованием.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующей в этой области заключаются в том, что в процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, составляющие основу научного мировоззрения.

Программа адресована детям от 16 до 17 лет.

Количество обучающихся 6.

Объем программы – 66 часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Образовательные формы обучения: аудиторные занятия, лабораторная работа/эксперимент, исследовательская работа, диагностическая работа, тренинг, проблемная дискуссия/ лекция, практикумы, деловая/ролевая/имитационная игра и т.д.

**Уровень программы – базовый.**

## **1. Цели курса**

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Законы физики», можно достичь **основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

## **2. Задачи курса**

Для реализации цели курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи внеурочной деятельности по физики:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

## **3. Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы внеурочной деятельности «Язык физики» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята.

#### 4. Планируемые результаты

После изучения программы внеурочной деятельности «Законы физики» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

*Метапредметными результатами* программы внеурочной деятельности являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. Овладение экспериментальными методами решения задач.

*Личностными результатами* программы внеурочной деятельности являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. Приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. Приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

**Предметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. Умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. Научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. Развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
5. Развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## **5.Содержание рабочей программы**

### **Основы электродинамики ( 10 ч )**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Применение закона Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

### **Лабораторные работы и опыты.**

Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»

### **Колебания и волны ( 21 ч )**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Производство, передача и потребление электрической энергии. Волновые явления. Характеристики волн. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

## Лабораторные работы и опыты.

Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

### Оптика (15 часов)

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света.

Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

## Лабораторные работы и опыты.

Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа № 5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы».

Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».

Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».

Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

### Квантовая физика ( 18 ч )

Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света. Строение атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

### Повторение ( 2 ч )

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	Лабораторные работы	
1	Основы электродинамики	10	5	3	2	
2	Колебания и волны	21	13	7	1	
3	Оптика	15	3	7	5	
4	Квантовая физика	18	14	4	-	
5	Повторение	2	-	2	-	
<b>Итого часов</b>		<b>66</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	

## **6.Способы оценки уровня достижения обучающихся**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

№ п/п	Месяц	Число	Тема занятия	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля
<b>Основы электродинамики ( 10 ч )</b>								
1			Магнитное поле. Индукция магнитного поля.		Лекция	1	Лаборатория 1	
2			Сила Ампера. Применение закона Ампера.		Лекция	1	Лаборатория 1	
3			Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.		Лекция	1	Лаборатория 1	
4			<b>Лабораторная работа № 1</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток».		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
5			Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.		Лекция	1	Лаборатория 1	
6			<b>Лабораторная работа № 2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
7			Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.		Лекция	1	Лаборатория 1	
8			Решение задач «Энергия магнитного поля тока».		Практика	1	Лаборатория 1	
9			Решение задач по теме «Основы электродинамики».		Практика	1	Лаборатория 1	
10			Обобщающий урок по теме «Основы электродинамики».			1	Лаборатория 1	Тесты
<b>Колебания и волны ( 21 ч )</b>								
11			Свободные колебания. Математический маятник.		Лекция	1	Лаборатория 1	
12			Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.		Лекция	1	Лаборатория 1	
13			<b>Лабораторная работа № 3</b> «Определение ускорения свободного падения при помощи		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	

			маятника».					
14			Решение задач "Преобразование энергии при гармонических колебаниях".		Практика	1	Лаборатория 1	
15			Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.		Лекция	1	Лаборатория 1	
16			Свободные электромагнитные колебания.		Лекция	1	Лаборатория 1	
17			Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Решение задач.		Практика	1	Лаборатория 1	
18			Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.		Лекция	1	Лаборатория 1	
19			Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.		Лекция	1	Лаборатория 1	
20			Генератор переменного тока. Трансформаторы. Производство, передача и потребление электрической энергии.		Лекция	1	Лаборатория 1	
21			Решение задач «Трансформатор. Передача электроэнергии».		Практика	1	Лаборатория 1	
22			Решение задач по теме «Колебания».		Практика	1	Лаборатория 1	
23			Решение задач по теме «Колебания».			1	Лаборатория 1	
24			Волновые явления. Характеристики волн.		Лекция	1	Лаборатория 1	
25			Звуковые волны.		Лекция	1	Лаборатория 1	
26			Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.		Лекция	1	Лаборатория 1	
27			Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.		Лекция	1	Лаборатория 1	
28			Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных		Лекция	1	Лаборатория 1	

			волн.					
29			Понятие о телевидении. Развитие средств связи.		Лекция	1	Лаборатория 1	
30			Решение задач по теме «Волны».		Практика	1	Лаборатория 1	
31			Обобщающий урок по теме «Волны. Колебания»			1	Лаборатория 1	Тесты
<b>Оптика (15 часов)</b>								
32			Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.		Лекция	1	Лаборатория 1	
33			Закон преломления света. Полное отражение.		Лекция	1	Лаборатория 1	
34			<b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерение показателя преломления стекла»		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
35			Линзы. Построение изображений в линзе. Решение задач		Практика	1	Лаборатория 1	
36			Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач		Практика	1	Лаборатория 1	
37			<b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы».		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
38			Дисперсия света. Интерференция света.		Практика	1	Лаборатория 1	
39			Дифракция света. Дифракционная решетка.		Практика	1	Лаборатория 1	
40			<b>Лабораторная работа № 6</b> «Измерение длины световой волны».		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
41			<b>Лабораторная работа № 7</b> «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
42			Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности.		Лекция	1	Лаборатория 1	

43			<b>Лабораторная работа №8</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»		Лабораторная работа	1	Лаборатория 1	
44			Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.		Практика	1	Лаборатория 1	
45			Решение задач по теме «Оптика».		Практика	1	Лаборатория 1	
46			Обобщающий урок по теме «Оптика»			1	Лаборатория 1	Тесты
<b>Квантовая физика ( 18 ч )</b>								
47			Фотоэффект. Применение фотоэффекта.		Лекция	1	Лаборатория 1	
48			Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм.		Лекция	1	Лаборатория 1	
49			Давление света. Химическое действие света.		Лекция	1	Лаборатория 1	
50			Строение атома. Опыты Резерфорда.		Лекция	1	Лаборатория 1	
51			Постулаты Бора. Модель атома по Бору.		Лекция	1	Лаборатория 1	
52			Строение атомного ядра. Ядерные силы.		Лекция	1	Лаборатория 1	
53			Энергия связи атомных ядер.		Лекция	1	Лаборатория 1	
54			Решение задач «Энергия связи атомных ядер».		Практика	1	Лаборатория 1	
55			Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.		Лекция	1	Лаборатория 1	
56			Закон радиоактивного распада.		Лекция	1	Лаборатория 1	
57			Решение задач «Закон радиоактивного распада».		Практика	1	Лаборатория 1	
58			Методы наблюдения и регистрации элементарных		Лекция	1	Лаборатория 1	

			частиц				тория 1	
59			Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.		Лекция	1	Лаборатория 1	
60			Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.		Лекция	1	Лаборатория 1	
61			Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.		Лекция	1	Лаборатория 1	
62			Элементарные частицы.		Лекция	1	Лаборатория 1	
63			Решение задач. по теме «Квантовая физика»		Практика	1	Лаборатория 1	
64			Обобщающий урок по теме «Квантовая физика»			1	Лаборатория 1	Тесты
<b>Повторение ( 2 ч )</b>								
65			Повторение		Практика	1	Лаборатория 1	
66			Повторение		Практика	1	Лаборатория 1	