

**РАССМОТРЕНО И  
РЕКОМЕНДОВАНО**

к утверждению на заседании  
педагогического совета

Протокол № 1 от 29 августа 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

Н.В. Суханова

Приказ № 488 от 01.09.2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Прикладная физика»  
для обучающихся 11 классов**

**г. Березники 2025**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Практическая физика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г) с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. N 1645 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2015 г., регистрационный N 35953), от 31 декабря 2015 г. N 1578 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный N 41020), от 29 июня 2017 г. N 613 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2017 г., регистрационный N 47532), приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24 сентября 2020 г. N 519 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 декабря 2020 г., регистрационный N 61749), от 11 декабря 2020 г. N 712 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2020 г., регистрационный N 61828) и от 12 августа 2022 г. N 732 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 сентября 2022 г., регистрационный N 70034).

Программа разработана в соответствии с положением о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Настоящая программа является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 8, сформирована с учетом рабочей программы воспитания, призвана обеспечить достижение личностных результатов. Программа «ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА» предназначена для учащихся 11 класса.

### **Цели курса внеурочной деятельности «Прикладная физика»**

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. Формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. Применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

### **Место курса внеурочной деятельности «Прикладная физика» в учебном плане**

Возраст учащихся 16-18 лет.

Срок реализации программы 1 год.

Программа реализуется 2 модулями, каждый из которых рассчитан на 15 часов в первом и 19 часов во втором полугодии из расчета 1 час в неделю в течение 1 и 2 полугодия.

Для реализации рабочей программы возможно использование электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

## Содержание внеурочного курса «Прикладная физика»

№ п/п	Раздел	Основные изучаемые вопросы
1.	Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Постоянный электрический ток в различных средах.	<p>Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.</p> <p>Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля—Ленца, законов</p>
		<p>Последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.</p> <p>Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.</p>
2.	Магнитное поле.	<p>Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.</p>
3.	Электромагнитные колебания и волны.	<p>Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.</p> <p>Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.</p>

4.	Квантовые свойства.	Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект. Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада. Качественные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.
----	---------------------	---

## Планируемые результаты

### Личностные результаты

#### *Патриотическое воспитание:*

- Проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.

#### *Гражданское и духовно-нравственное воспитание:*

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

- осознание важности морально-этических принципов деятельности учёного.

#### ***Эстетическое воспитание:***

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

#### ***Ценности научного познания:***

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

#### ***Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

#### ***Трудовое воспитание:***

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

#### ***Экологическое воспитание:***

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Метапредметные результаты**

#### **Универсальные познавательные действия:**

**базовые логические действия:** сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения, устанавливать аналогии; объединять части объекта (объекты) по определенному признаку; определять существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты; находить закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях на основе предложенного педагогическим работником алгоритма; выявлять недостаток информации для решения учебной (практической) задачи на основе предложенного алгоритма; устанавливать причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делать выводы;

**базовые исследовательские действия:** определять разрыв между реальным и желательным состоянием объекта (ситуации) на основе предложенных педагогическим работником вопросов; формулировать цель, планировать изменения объекта, ситуации; сравнивать несколько вариантов решения задачи, выбирать наиболее подходящий (на основе предложенных критериев); проводить по предложенному плану опыт, несложное исследование по установлению особенностей объекта изучения связей между объектами (часть - целое, причина - следствие); формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе результатов проведенного наблюдения (опыта, измерения, классификации, сравнения, исследования); прогнозировать возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях;

**работа с информацией:** выбирать источник получения информации; согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде; распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основании предложенного педагогическим работником способа ее проверки; соблюдать с помощью взрослых (педагогических работников, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся) правила информационной безопасности при поиске информации в сети Интернет; анализировать и создавать текстовую, видео, графическую, звуковую, информацию в соответствии с учебной задачей; самостоятельно создавать схемы, таблицы для представления информации.

### **Универсальные коммуникативные действия:**

**обобщение:** воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения в знакомой среде; проявлять уважительное отношение к собеседнику, соблюдать правила ведения диалога и дискуссии; признавать возможность существования разных точек зрения;

корректно и аргументированно высказывать свое мнение; строить речевое высказывание в соответствии с поставленной задачей; создавать устные и письменные тексты (описание, рассуждение, повествование); готовить небольшие публичные выступления; подбирать иллюстративный материал (рисунки, фото, плакаты) к тексту выступления;

**совместная деятельность (сотрудничество):** формулировать краткосрочные и долгосрочные цели (индивидуальные с учетом участия в коллективных задачах) в стандартной (типовой) ситуации на основе предложенного формата планирования, распределения промежуточных шагов и сроков; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; ответственно выполнять свою часть работы; оценивать свой вклад в общий результат; выполнять совместные проектные задания с опорой на предложенные образцы.

### **Универсальные регулятивные действия:**

**самоорганизация:** планировать действия по решению учебной задачи для получения результата; формирование действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей,

**самоконтроль:** устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

**эмоциональный интеллект:** различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого; регулировать способ выражения эмоций;

**принятие себя и других:** осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать все вокруг.

### **Предметные результаты**

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- использовать такие методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного познания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания;
- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, моделирование;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как абстрагирование от приводящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;
- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего и особенного (типичного) и единичного, оригинальность;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

### Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Формы проведения занятий	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Постоянный электрический ток в различных средах.	11	Познавательная	Проект, беседа, Круглый стол	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="http://class-fizika.ru/">http://class-fizika.ru/</a>
2	Магнитное поле.	5	Познавательная	Проект, беседа, Круглый стол	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="http://class-fizika.ru/">http://class-fizika.ru/</a>
3	Электромагнитные колебания и волны.	12	Познавательная	Проект, беседа, Круглый стол	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="http://class-fizika.ru/">http://class-fizika.ru/</a>
4	Квантовые свойства.	6	Познавательная	Проект, беседа, Круглый стол	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="http://class-fizika.ru/">http://class-fizika.ru/</a>
Итого: 34 часов					

## Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов	Эл.учебно-методич. обеспечение	Дата изучения	
				План	Факт
1	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>  <a href="http://class-fizika.ru/">http://class-fizika.ru/</a>		
2	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, Силовыми линиями, напряженностью.	1			
3	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1			
4	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1			
5	Законы последовательного и параллельного соединений.	1			
6	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	1			
7	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.	1			
8	Конструкторские задачи	1			
9	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1			
10	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1			
11	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1			
12	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его Действия на проводник с током. Сила Ампера.	1			

13	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его Действия на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1		
14	Решение графических задач на определение силы Ампера и силы Лоренца.	1		
15	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1		
16	Задачи на переменный электрический ток: Характеристики переменного электрического тока.	1		
17	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1		
18	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1		
19	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.	1		
20	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дисперсия.	1		
21	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1		
22	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1		
23	Экспериментальные задачи с использованием приборов.	1		
24	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1		
25	Конструкторские задачи.	1		
26	Конструкторские задачи.	1		
27	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	1		
28	Решение задач на характеристики фотона.	1		
29	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику.	1		

30	Алгоритм решения задач на расчет	1			
	Дефекта масс и энергетический выход реакций.				
31	Алгоритм решения задач на закон радиоактивного распада.	1			
32	Конструкторские задачи.	1			
33	Комбинированные задачи	1			
34	Комбинированные задачи	1			

### Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

- Методические материалы для ученика
  1. <https://resh.edu.ru/subject/28/>
  2. <http://class-fizika.ru/>
  3. <https://xn--80aa3ak5a.xn--p1ai/http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-95>
  
- Методические материалы для учителя
 

[https://imc-mosk.ru/files/innov/ind\\_proekt\\_16.09.19.pdf](https://imc-mosk.ru/files/innov/ind_proekt_16.09.19.pdf)<https://xn--80aa3ak5a.xn--p1ai/http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-95>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658524

Владелец Суханова Надежда Викторовна

Действителен с 31.12.2024 по 31.12.2025