

*Приложение к ФОР СОО*

Принято  
Педагогическим советом  
МБОУ «Профильный лицей №42»  
протокол № 1 от 29 августа 2024г.

Утверждаю  
Директор МБОУ «Профильный лицей №42»  
\_\_\_\_\_ О.В. Фокеева

Введено в действие приказом  
№ 18 от 29 августа 2024г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности по курсу**  
**ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА**  
10-11 классы

Направление развития личности: общеинтеллектуальное (предметные кружки, факультативы, ученические научные общества, школьные олимпиады по предметам программы СОО)

Срок реализации: 2 года

Разработчик (разработано): Кузавкова Л.В.

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прикладная физика» реализуется в рамках профильной подготовки обучающихся 10-11 классов с учетом возможностей МБОУ «Профильный лицей №42». Программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год в каждом классе.

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями

- Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 года № 115 (с изменениями и дополнениями);

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020г. №712 «О внесении изменений в некоторые ФГОС общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № СП 2.4.3648-20, Санитарных правил Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

- Рабочей программой воспитания МБОУ «Профильный лицей №42».

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности «Прикладная физика» для обучающихся на уровне среднего общего образования ориентирована на целевые ориентиры, сформулированные в рабочей программе воспитания МБОУ «Профильный лицей №42». Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности;

- возможности комплектования разновозрастных групп для организации профориентационной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в рабочей программе воспитания;

- интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей.

Реализация программы может содействовать достижению обучающимися планируемых результатов освоения ФОП СОО, развитию личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей, самореализации обучающихся через участие во внеурочной деятельности. Одной из возможных форм реализации программы является кружок. Программа может реализовываться образовательной организацией самостоятельно либо на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

Программа курса внеурочной деятельности «Прикладная физика» предназначена для реализации в 10–11 классах и направлена на достижение соответствующих результатов, сформулированных в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень).

При изучении физики на углубленном уровне реализация этих принципов базируется

на использовании самостоятельного ученического эксперимента, включающего, в том числе, работы физического практикума. При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свернутого, обобщенного вида без пошаговой инструкции. В результате обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследовать взаимные зависимости двух физических величин и осуществлять постановку опытов по проверке предложенных гипотез. Все это способствует достижению одной из основных целей изучения физики на уровне среднего общего образования – овладению обучающимися методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата.

Актуальность реализации данной программы определяется тем, что ее освоение позволяет обучающимся на практике ознакомиться с различными физическими явлениями, экспериментально изучить различные физические закономерности, углубить свои теоретические знания, развить имеющиеся и приобрести новые практические умения и навыки в области планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации физического эксперимента.

Программа дает обучающимся возможность приобрести практический опыт работы с лабораторным оборудованием, овладеть конкретными приемами исследовательской деятельности начинающего физика-экспериментатора, сформировать навыки оценки погрешностей результатов измерения физических величин. Реализация программы создает условия для формирования у обучающихся нестандартного креативного мышления, содействует развитию индивидуальности суждений, формированию культуры обоснования собственного мнения и свободы его выражения.

Программа может быть востребована обучающимися, которые имеют интерес и мотивацию к углубленному изучению физики и математики, готовятся к участию в олимпиадах школьников по физике, в рамках которых предусмотрен практический тур.

Программа преследует не только образовательные, но и воспитательные цели, поскольку соответствует идее экологизации и идее прикладной направленности, которые, в числе других идей, положены в основу курса физики, изучаемого на ступени СОО.

### **Варианты реализации программы и формы проведения занятий**

Реализация программы предполагает сочетание различных форм групповой работы (слушание лекций, дискуссия, монтаж экспериментальных установок, проведение физических измерений под руководством преподавателя) и индивидуальной работы (выполнение самостоятельных работ и работ практикума, обработка и интерпретация результатов физических измерений). Использование таких форм работы помогает развивать у обучающихся, с одной стороны, навыки восприятия новой информации при различных формах ее подачи, а с другой стороны – активность, самостоятельность и творческое начало. В целом реализация данной программы должна положительно сказываться как на актуализации знаний, умений и навыков обучающихся в рамках их предпрофессиональной технологической (инженерной) подготовки, так и на социальном формировании личности обучающихся.

Программа курса рассчитана на 68 часов, в рамках которых предусмотрены такие формы работ, как лекции, самостоятельные работы и работы практикума. В ходе самостоятельных работ обучающиеся под контролем преподавателя закрепляют новые знания, отрабатывают определенные умения и навыки. Работы практикума подразумевают самостоятельное решение обучающимися экспериментальных физических задач. Тематика работ практикума и порядок их следования соответствуют структуре тематического планирования федеральной рабочей программы по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень).

## Содержание рабочей программы

### 10 класс

#### Тема 1. Методы измерения физических величин (4 ч).

Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности, погрешности отсчета. Классы точности приборов. Границы систематических погрешностей и способы их оценки. Случайные погрешности измерений и оценка их границ. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Техника безопасности при проведении эксперимента. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представления полученных результатов.

#### Тема 2. Электронные ресурсы и программы (4ч).

Программа «Цифровая лаборатория по физике». Интерфейс программы «Цифровая лаборатория по физике».

#### Тема 3. Механика (12ч).

1. Законы движения:
  - прямолинейное равноускоренное движение;
  - криволинейное движение (движение по окружности).
2. Законы динамики:
  - законы Ньютона;
  - погрешность при проверке физического закона.
3. Силы в механике:
  - сила трения;
  - сила упругости.
4. Законы сохранения в механике:
  - закон сохранения импульса;
  - закон сохранения энергии.

#### Тема 4. Молекулярно-кинетическая теория, термодинамика (8 ч).

- газовые законы;
- удельные характеристики тепловых процессов (нагревание, плавление, кипение);
- деформация твердых тел, модуль упругости;
- коэффициента поверхностного натяжения.

#### Тема 5. Электродинамика (6ч).

- электрические цепи, проверка закона Ома для замкнутой цепи;
- изучение законов последовательного и параллельного соединения резисторов;
- изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры;
- КПД электрической цепи.

### 11 класс (34 часа)

#### Тема 5 (продолжение). Электродинамика (8ч).

- измерение емкости конденсатора;
- электрические цепи переменного тока, проверка закона Ома для полной цепи;
- изучение законов последовательного и параллельного соединения активного и реактивного сопротивлений;
- изучение зависимости размеров металлов от температуры;
- КПД электрической цепи переменного тока.

**Тема 6. Магнитное поле, электромагнитная индукция (8ч).**

- измерение магнитной индукции Земли;
- измерение магнитной индукции магнита и катушки с током;
- экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции.

**Тема 7. Колебания и волны (8ч).**

- изучение колебаний математического маятника, - изучение колебаний пружинного маятника;

- изучение колебаний физического маятника;
- изучение работы трансформатора.

**Тема 8. Законы геометрической и волновой оптики (6ч).**

- определение показателя преломления стекла;
- изучение тонкой линзы;
- определение длины световой волны с помощью установки «Кольца Ньютона» и дифракционной решетки.

**Тема 9. Квантовая физика, физика атома (4ч).**

- экспериментальное определение постоянной Планка;
- изучение трека заряженной частицы.

## Планируемые результаты

### Личностные результаты

#### *В сфере гражданского воспитания:*

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### *В сфере патриотического воспитания:*

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и техники.

#### *В сфере духовно-нравственного воспитания:*

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### *В сфере эстетического воспитания:*

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

#### *В сфере трудового воспитания:*

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

#### *В сфере экологического воспитания:*

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

#### *В сфере ценности научного познания:*

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### Метапредметные результаты

#### Познавательные универсальные учебные действия:

##### Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,

оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **Базовые исследовательские действия:**

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### **Работа с информацией:**

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

осуществлять общение во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием

языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат

по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

#### **Самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя

ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других на ошибки.



## Тематическое планирование

### 10 класс


№ п/п	Наименование раздела, темы	Общее количество часов	Форма проведения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Тема 1. Методы измерения физических величин	4	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf</a>
2	Тема 2. Электронные ресурсы и программы	4	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf</a>
3	Тема 3. Механика	12	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf</a>
4	Тема 4. Молекулярно-кинетическая теория, термодинамика	8	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf</a>
5	Тема 5. Электродинамика	6	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://всош.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

### 11 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Общее количество часов	Форма проведения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы

1	Тема 5. (Продолжение). Электродинамика	8	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://vsoш.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://vsoш.цпм.рф/ upload/files/Arhive_t asks/2022- 23/final/phys/tasks- phys-10-prak-final- 22-23.pdf</a>  <a href="https://vsoш.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/sol-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://vsoш.цпм.рф/ upload/files/Arhive_t asks/2022- 23/final/phys/sol- phys-10-prak-final- 22-23.pdf</a>
2	Тема 6. Магнитное поле, электромагнитная индукция	8	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://vsoш.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://vsoш.цпм.рф/ upload/files/Arhive_t asks/2022- 23/final/phys/tasks- phys-10-prak-final- 22-23.pdf</a>
3	Тема 7. Колебания и волны	8	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://vsoш.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://vsoш.цпм.рф/ upload/files/Arhive_t asks/2022- 23/final/phys/tasks- phys-10-prak-final- 22-23.pdf</a>
4	Тема 8. Законы геометрической и волновой оптики	6	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://vsoш.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://vsoш.цпм.рф/ upload/files/Arhive_t asks/2022- 23/final/phys/tasks- phys-10-prak-final- 22-23.pdf</a>
5	Тема 9. Квантовая физика, физика атома	4	Решение практических задач, опрос, беседа	<a href="https://vsoш.цпм.рф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasks-phys-10-prak-final-22-23.pdf">https://vsoш.цпм.рф/ upload/files/Arhive_t asks/2022- 23/final/phys/tasks- phys-10-prak-final- 22-23.pdf</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

Лист согласования к документу № 62-СОО от 22.01.2025  
Инициатор согласования: Фокеева О.В. Директор  
Согласование инициировано: 22.01.2025 09:50

Лист согласования		Тип согласования: <b>последовательное</b>		
№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Фокеева О.В.		 Подписано 22.01.2025 - 09:51	-