

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
МБОУ СОШ № 1
Е.В.Субботина

Приказ №225/А от «29» августа 2025г.

Разработчик: рабочая группа
по внедрению ФОП

г. Кемь, 2025г.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы физики» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование.

Актуальность курса

В условиях реализации стратегической задачи по достижению технологического суверенитета страны перед физическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: подготовка обучающихся в процессе обучения физике к выбору профессий, связанных с развитием естественных наук и технологий; развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся.

Важным количественным показателем повышения интереса к физике является рост количества выпускников, выбирающих физику на государственной итоговой аттестации. Освоение Программы способствует повышению мотивации обучающихся к изучению физики, позволяет им на практике познакомиться с физическими явлениями, экспериментально изучить физические закономерности, развить имеющиеся и приобрести новые практические умения и навыки в области планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации физического эксперимента, научиться применять теоретические знания для объяснения физических явлений и процессов, не только для решения расчетных задач высокого и олимпиадного уровней сложности, но и в ситуациях жизненного характера. Предусмотренные Программой виды деятельности (индивидуальная и групповая проектная и исследовательская деятельность) способствуют развитию познавательных, регулятивных и коммуникативных умений обучающихся. Программа соответствует идее прикладной направленности,

которая, в числе других идей, положена в основу курса физики, изучаемого на уровне основного общего образования.

Курс может быть востребован обучающимися, которые имеют интерес к изучению физики, готовятся к участию в олимпиадах школьников по физике, планируют углубленное изучение физики на уровне среднего общего образования.

В условиях реализации стратегической задачи по достижению технологического суверенитета страны перед физическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: подготовка обучающихся в процессе обучения физике к выбору профессий, связанных с развитием естественных наук и технологий; развитие творческих и исследовательских способностей

Умение качественно решать физические задачи разного уровня сложности является необходимым условием для профессионального развития, построения профессиональных планов, а также формирования профессиональных компетенций будущих специалистов среднего звена.

Учащиеся могут углублять полученные на основных уроках знания, дополнительно занимаясь на курсе внеурочной деятельности, решая задачи различного уровня сложности и разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений совершенствовать знание физических законов.

Цель программы:

- расширение, углубление систематизация и обобщение знаний и умений обучающихся по физике.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

- формирование устойчивого интереса к профессии, содействие определению жизненных планов обучающимися и их индивидуальной траектории.

Цель и задачи курса Реализация внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая в том числе возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей.

Цель Программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении физики.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Программа способствует достижению личностных результатов освоения образовательной программы по физике в соответствии с ФГОС ООО и соответствует следующим основным направлениям воспитания:

- 1) патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков;
- 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- 3) ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития

природы; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

- 4) трудовое воспитание: интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- 5) экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды.

Изучение курса направлено на формирование у обучающихся: – системы физических знаний как системообразующего компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания физической стороны явлений окружающего мира; – интереса на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Данный курс предназначен для обучающихся 10-11 класса, рассчитан на проведение занятий 1 раз в неделю. Всего 34 часа.

Формы проведения занятий: консультация учителя, подробное объяснение примеров решения типовых задач, самостоятельное решение задач обучающимися по изученному алгоритму, решение комбинированных и качественных задач позволяет обеспечить тесную связь внеурочной деятельности обучающихся с условиями профессионального образования. Сочетание коллективных, групповых и индивидуальных форм работы реализуется в ходе проектной деятельности. Просмотр видеофильмов научного содержания позволяет систематизировать, углубить знания, расширить кругозор.

Содержание курса внеурочной деятельности

Организационное, вводное занятие. Правила и приемы решения физических задач (1 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления, формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Механика (5 ч) Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Координатный метод решения задач по механике. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Задачи релятивистской механики. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Углубление и расширение знаний при работе с научной информацией (просмотр видеофильма научного содержания).

Молекулярная физика и термодинамика (6 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа и свойств паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния вещества. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Электродинамика (6 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения типовых задач. 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. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Углубление и расширение знаний при работе с научной информацией (просмотр видеофильма научного содержания).

Оптика (6 ч)

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: линзы, зеркала. Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.

Квантовая физика (6 ч)

Комплексные задачи на применение основных понятий раздела: фотоэффект, фотон, гипотеза Планка о квантах, уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта, строение атома и атомного ядра, энергия связи и расщепления атомного ядра. Взаимопроверка решаемых задач.

Ядерная физика (4 ч) Задачи на применение основных понятий раздела: строение атома, строения ядра, ядерные реакции, закон радиоактивного распада, период полураспада.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ в части:

1) патриотического воспитания: ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков;

- 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- 3) 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;
- 4) формирования 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;
- 5) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- 6) экологического воспитания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- 7) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Познавательные универсальные учебные действия:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки явлений и процессов;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления; – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта, исследования, проекта.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное решение, принятие решений в группе);

- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; – вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- признавать свое право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Тематическое планирование

10 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов	Возможность использования цифровых образовательных ресурсов
1	Организационное, вводное занятие. Обсуждение тем	1	Библиотека ЦОК https://m.edso

	проектов, творческих работ. Правила и приемы решения физических задач.		o.ru/ff0c32e2
2	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
3	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
4	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
5	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
6	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
7	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
8	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
9	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
10	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
11	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
12	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
13	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
14	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
15	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

			o.ru/ff0c32e2
16	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
17	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
18	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
19	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
20	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
21	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
22	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
23	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
24	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
25	Квантовая физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
26	Квантовая физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
27	Квантовая физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
28	Квантовая физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
29	Квантовая физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
30	Квантовая физика	1	Библиотека ЦОК

			https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
31	Ядерная физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
32	Ядерная физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
33	Ядерная физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
34	Ядерная физика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

11 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов	Возможность использования цифровых образовательных ресурсов
1	Организационное, вводное занятие. Обсуждение тем проектов, творческих работ. Правила и приемы решения физических задач.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
3	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
4	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
5	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
6	Механика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
7	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

			o.ru/ff0c32e2
8	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
9	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
10	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
11	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
12	Молекулярная физика и термодинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
13	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
14	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
15	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
16	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
17	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
18	Электродинамика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
19	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
20	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
21	Оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
22	Оптика	1	Библиотека ЦОК

			https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	
23	Оптика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
24	Оптика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
25	Квантовая физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
26	Квантовая физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
27	Квантовая физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
28	Квантовая физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
29	Квантовая физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
30	Квантовая физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
31	Ядерная физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
32	Ядерная физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
33	Ядерная физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК
34	Ядерная физика	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	ЦОК