

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 143 г. Екатеринбурга

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на педагогическом совете
МАОУ СОШ № 143
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:



директор МАОУ СОШ №143
Левинская М.К.
№ 143
Приказ № 99
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Физика в задачах»

Направление: общеинтеллектуальное
11 класс

Составитель: Словянова М.А.,
учитель физики

2024 г.

1. Содержание курса внеурочной деятельности

«Физика в задачах»

1. Пояснительная записка	3
1.1. Актуальность и назначение программы	4
1.2. Цели изучения курса внеурочной деятельности	4
1.3. Место курса внеурочной деятельности в учебном плане	5
1.4. Взаимосвязь с программой воспитания	5
2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности	6
2.1. Личностные результаты	6
2.2. Метапредметные результаты	8
2.3. Предметные результаты	10
3. Содержание курса внеурочной деятельности	12
4. Тематическое планирование с характеристикой видов деятельности	14
5. Учебно-методическое обеспечение	17

1. Пояснительная записка

1.1 Актуальность и назначение программы

Рабочая программа курса «Физика в задачах» разработана с учетом нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101).
3. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 05.07.2022г. №ТВ–1290/03 «О направлении методических рекомендаций» (Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования).
4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20).
5. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685-21).
6. Положение об организации внеурочной деятельности.
7. Положение о рабочей программе.

Программа курса предназначена для обучающихся 11 классов. Удовлетворить запросы учащихся, собирающихся продолжить обучение в вузах и нуждающихся в изучении физики на профильном уровне, можно с помощью внеурочной деятельности, дополняющей школьный курс, где уровень обучения повышается не столько за счет расширения теоретической части курса физики, сколько за счет углубления практической — решения разнообразных физических задач.

КИМы ЕГЭ по физике имеют свою специфику в формулировке и содержании заданий и требуют от учащихся определенных технологий выполнения этих заданий. Курс полностью ориентирован на формат КИМов и позволяет эффективно подготовить выпускника к ЕГЭ по физике. Кроме того, курс расширяет и систематизирует теоретические сведения, полученные учащимися, закрепляет практические умения и навыки, позволяет восполнить пробелы в знаниях.

1.2 Цели изучения курса внеурочной деятельности

- освоение и систематизация естественнонаучных знаний, относящихся к основным теориям курса физики 11 класса;
- овладение умениями применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды и «видеть» эти явления и процессы при решении качественных задач.

Задачи:

- Углублять и систематизировать знания учащихся;
- Способствовать усвоению учащимися общих алгоритмов решения задач;
- Способствовать овладению основных методов решения задач.

При проведении курса внеурочной деятельности обобщается, систематизируется как теоретический материал, так и приемы решения задач,

принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач разного уровня сложности, так как электродинамика считается самым сложным разделом курса физики. В конце изучения проводятся итоговые занятия в форме самостоятельных работ с КИМ, задания которых составлены на основе открытых банков заданий ЕГЭ по физике.

1.3 Место курса внеурочной деятельности в учебном плане

Программа реализуется в работе со школьниками 11 класса, рассчитана на 33 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю.

1.4 Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций Примерной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося. . Это проявляется в формировании чувства патриотизма, гордости за свою страну. Например, история открытия электромагнитных волн – это свидетельство большого вклада русского ученого – А.С.Попова.

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

2.1 Личностные результаты:

У выпускника 11 класса будут сформированы позитивные ценностные ориентации в части:

Гражданского воспитания:

- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Патриотического воспитания:

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- готовность к служению Отечеству, его защите;

Духовно-нравственного воспитания:

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Эстетического воспитания:

- эстетическое сознание через отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей;

Экологического воспитания:

- экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

Трудового воспитания:

- ориентация на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

2.2 Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами),

подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

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

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

2.3 Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Ученик на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

3. Содержание курса внеурочной деятельности

Введение

Правила и приемы решения физических задач.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи.

Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Знакомство с кодификатором и спецификацией КИМ для проведения ЕГЭ по физике.

Постоянный электрический ток в различных средах

Общая характеристика решения задач по электростатике. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами. Различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «на описание электрических цепей». Правила Кирхгофа. Расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.

Магнитное поле

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. Трансформатор.

Электромагнитные волны. Оптика

Задачи на описание свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Геометрические методы решения задач по оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Связь массы и энергии свободной частицы. Классификация задач по СТО и их решения.

Квантовая и атомная физика

Квантовые свойства света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Характеристики фотона. Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций. Закон радиоактивного распада.

4. Тематическое планирование

Темы	Основное содержание	Деятельность школьников
Раздел 1. Введение (1ч)		
Правила и приемы решения физических задач 1ч	Знакомство с кодификатором и Спецификацией КИМ для проведения ЕГЭ по физике	Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя затраты
Раздел 2. Постоянный электрический ток в различных средах (8 ч)		
Закон сохранения заряда. Закон Кулона 1ч	Общая характеристика решения задач по электростатике. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	Решать задачи на закон сохранения заряда, закон Кулона
Напряженность электрического поля системы точечных зарядов 1ч	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	Объяснять характер электрического поля разных конфигураций зарядов, использовать принцип суперпозиции полей
Потенциал. Разность потенциалов 1ч	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	Сравнивать траекторию движения заряженных материальных точек в электростатическом и гравитационных полях, вычислять потенциал поля, созданного точечным зарядом
Электрическое поле в веществе 1ч	Свободные и связанные заряды. Проводники, диэлектрики, полупроводники	Объяснять деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники.
Сила тока, напряжение, сопротивление 1ч	Различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	Решать задачи на законы соединения проводников
Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа 1ч	Задачи разных видов «на описание электрических цепей». Правила Кирхгофа.	Рассчитывать параметры цепи, имеющей смешанное соединение
Законы Фарадея 1ч	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах	Решать задачи на законы Фарадея
Электрический ток в вакууме, газах, полупроводниках 1ч	Задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме, газах, полупроводниках	Решать задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме, газах, полупроводниках
Раздел 3. Магнитное поле (7 ч)		
Магнитная индукция, магнитный поток 1ч	Задачи разных видов на Описание магнитного поля тока, магнитная индукция,	Определять направление линий магнитного поля, используя правило буравчика,

	магнитный поток	решать задачи на формулу магнитного потока.
Сила Ампера 1ч	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: сила Ампера	Различать формулы, решать задачи разной сложности с использованием формул
Сила Лоренца 1ч	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: сила Лоренца	
Электромагнитная индукция, правило Ленца 1ч	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца индуктивность	Знать и применять алгоритм для решения задач по правилу Ленца, на явление электромагнитной индукции
Характеристики цепей переменного тока 1ч	Переменный электрический ток характеристики переменного электрического тока	Решать задачи на зависимости от времени заряда, силы тока, напряжения, анализировать зависимость периода и частоты колебаний от параметров колебательного контура
Характеристики цепей переменного тока 1ч	Переменный электрический ток характеристики переменного электрического тока	
Трансформатор 1ч	Переменный электрический ток: трансформатор.	Объяснять принцип работы и устройство трансформатора
Раздел 4. Электромагнитные волны. Оптика (4 ч)		
Законы геометрической оптики 1ч	Задачи на описание свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление	Решать задачи на тонкую линзу, расчет параметров линзы
Плоское зеркало 1ч	Геометрические методы решения задач по оптике: зеркала, оптические схемы.	Знать ход лучей для построения точки и предмета в зеркале
Волновая оптика 1ч	Задачи на описание свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация.	Расчет параметров дифракционной решетки
Ход лучей в призме 1ч	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	Рассчитывать параметры призмы
Раздел 5. Основы специальной теории относительности (4ч)		
Постулаты специальной теории относительности 1ч	Представление классической физики о пространстве и времени: свойства пространства и времени, относительность движения, инвариантные величины в механике	Формулировать постулаты Эйнштейна
Проблемы одновременности 1ч	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	Записывать формулы, выражающие относительность длины, относительность времени, решать задачи

Элементы релятивистской динамики 1ч	Релятивистский импульс, закон движения	Записывать формулу релятивистского импульса, уравнение движения в СТО
Взаимосвязь массы и энергии 1ч	Связь массы и энергии свободной частицы. Классификация задач по СТО и их решения.	Применять формулу связи массы и энергии, полной энергии движущегося тела
Раздел 6. Квантовая и атомная физика (6 ч)		
Квантовые свойства света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. 1ч	Гипотеза Эйнштейна о квантовом характере процесса испускания, поглощения и распространении света	Применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач
Фотон. Характеристики фотона 1ч	Вычисление энергии, массы и импульса фотона	Объяснять принципиальные отличия фотона от других частиц
Состав атома и ядра. Ядерные реакции. 1ч	Радиоактивность, протонно-нейтронная модель ядра Характеристики ядра	Решать задачи с применением закона сохранения массового и зарядового числа
Дефект массы 1ч	Энергия связи. Дефект массы. Формула энергии связи	Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций.
Энергетический выход реакций. 1ч	Понятие энергетического выхода ядерной реакции	Алгоритм решения задач на энергетический выход реакций.
Закон радиоактивного распада. 1ч	Радиоактивный распад. Период полураспада, закон радиоактивного распада.	Уметь по графику находить период полураспада, решать задачи на закон радиоактивного распада.
Повторение (3ч)		
Итого 33 ч.		

5. Учебно-методическое обеспечение

Литература, используемая педагогом

1. Куренева Т.В. Физическая величина – основа языка физики (систематизация знаний учащихся при подготовке к экзаменам). Журнал «Физика в школе» №4, 2014 г, с. 34-40.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для ОУ: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2020.
3. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для ОУ: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2020.
4. Соколова Н.И. Математический практикум при подготовке к ЕГЭ по физике. Журнал «Физика в школе» №8, 2008 г, с. 46-48.
5. Трифонова Л.Б. Общие подходы в подготовке к ЕГЭ по физике. Журнал «Физика в школе» №8, 2007 г, с. 21-22.
6. Аналитические материалы итогов проведения ЕГЭ по физике за последние годы на сайтах в Интернете: minobraz.ru, mon.gov.ru, irro.ru, ege.midural.ru, ege.ru, ege.edu.ru, uraledu.ru и другие.
7. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников ОУ для проведения ЕГЭ по физике (подготовлен ФИПИ в 2023 г).
8. Спецификация КИМ для проведения в 2023 году ЕГЭ по физике.

Литература, используемая учащимися

9. ЕГЭ 2023. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов / Авт.-сост. М.Ю. Демидова, Н.И. Нурминский. – М.: Эксмо, 2023.
10. Москалев А.Н. Физика (Готовимся к ЕГЭ). – М.: Дрофа, 2023.
11. Демонстрационные варианты КИМ ЕГЭ 2023 г.
12. Открытый банк заданий ЕГЭ. Физика. fipi.ru