

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда Калининградский морской лицей

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического
совета МАОУ КМЛ протокол № 1
от 31.08.2023 г.

Введено в действие приказом по МАОУ
КМЛ от 31.08.2023 г.
№ 284-о

Директор МАОУ КМЛ
_____ Н.В. Краснова
«31» августа 2023 года

**Курс по выбору по физике
естественнонаучной направленности
«Методы решения физических задач»**

Срок реализации программы: 1 год (34 часа)

Программа составлена:
Пчелинцева Т.Ю. – учитель физики

Калининград

2023

Пояснительная записка

По мнению многих педагогов и большинства учащихся одним из трудных звеньев учебного процесса является решение физических задач. Физика в настоящее время является одним из самых востребованных предметов не только при поступлении в высшие учебные заведения, но и в процессе обучения во всех технических ВУЗах.

Физическая задача-это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий, обеспечивающим глубокие и прочные знания. В настоящее время у большинства учащихся среднего звена появляется интерес к предмету, а в 10-11 классах они уже целенаправленно выбирают данный предмет в качестве профильного и необходимого для дальнейшей учебы.

Программа данного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики. Программа составлена таким образом, что она ориентирует учащихся на усовершенствование полученных знаний и умений. Основная задача программы – научить учащихся решать физические задачи.

Решение задач – это практическое применение теоретического материала, умение приложить полученные знания на практике.

Решение задач требует от учащихся умения логически мыслить и рассуждать, делать краткие и точные записи, производить расчеты, объяснять полученный результат.

При решении задач у учащихся развивается кругозор, логическое мышление, память, формируются практические и интеллектуальные умения и навыки, способность к самооценке и взаимооценке знаний.

В процессе решения задач осуществляется внутри предметные и меж-предметные связи, что способствует повышению интереса у учащихся не только к физике, но и к математике, химии и т.д.

Таким образом, умение решать задачи по физике является одним из звеньев повышения качества образования в целом.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе решения задач.
2. Формирование представлений о классификации, приемах и методах решения задач.
3. Самостоятельное приобретение новых знаний.
4. Научить учащихся применять полученные знания на практике.
5. Подготовка к ЕГЭ.

Задачи курса:

1. Систематизация и углубление полученных знаний учащихся.
2. Усвоение учащимися алгоритмов решения задач.
3. Овладение учащимися основными методами решения задач.
4. Применение полученных знаний на практике.
5. Развитие личностных качеств учащихся: внимательность, дисциплинированность, аккуратность, способность достигать поставленной цели.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физическая задача. Классификация задач по уровню сложности . Состав физической задачи . Теория и решение задач. Значение задач в обучении и их применение в жизни.

1. Правила и приемы решения задач, общие требования, этапы решения физических задач. Анализ решения задачи, числовой расчет. Изучение примеров решения задач (качественных и количественных). Выявление ошибок при решении задач и их устранение.
2. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, методы расчета размерностей, графический способ, сравнительные задачи и т.д.

Раздел 1. Основы кинематики и динамики

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики и динамики, с помощью законов Ньютона.

Решение задач на применение формул скорости, перемещения, ускорения при равномерном и равноускоренном движении (координатный и векторный способы решения). Решение задач на применение основных законов динамики: законов Ньютона, законов для сил тяготения, упругости, трения , сопротивления, на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на принцип относительности, на применение формул вращательного движения. При решении задач возможен подбор и составление различных сюжетных заданий: занимательных, экспериментальных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

Решение задач на закон сохранения импульса и закон сохранения энергии, на определение работы и мощности (применяя различные способы).

Самостоятельное составление задач на заданную тему, объект или явление. Самопроверка и взаимопроверка решаемых задач. Возможность решения задач олимпиадного уровня.

Раздел 2. Молекулярная физика

Решение качественных и количественных задач на основные положения и основное уравнение МКТ газов. Решение задач на описание поведения идеального газа: определение массы, количества вещества, скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона, свойства жидкостей и пара, определение силы поверхностного натяжения жидкости.

Решение задач на определение влажности воздуха.

Решение качественных и количественных задач, а так же задач олимпиадного уровня сложности.

Раздел 3. Основы термодинамики

Решение задач на определение внутренней энергии и способов ее изменения. Решение задач на первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам:

1. Изотермическому.
2. Изобарному.
3. Изохорному.
4. Адиабатному.

Решение задач на определение КПД тепловых двигателей.

Раздел 4. Электродинамика

Решение задач на применение основных законов электростатики: закона Кулона, закона Ома для участка и полной цепи.

Задачи на определение характеристик электрического поля: напряженности, потенциальной энергии, потенциала и разности потенциалов.

Решение комбинированных задач на описание электрического тока в различных средах (с применением знаний по химии, например, при изучении электролиза - электрического тока в жидкостях). Решение задач на описание постоянного электрического тока в вакууме, газах и т. д.

Решение задач олимпиадного типа.

Подготовка к итоговому тесту.

В процессе решения всех задач курса предполагается решение задач по материалам ЕГЭ.

В конце курса проводится обобщение знаний по методам и приемам решения физических задач, итоговое тестирование.

Календарно – тематическое планирование.

Раздел 1. Основы кинематики и динамики (14 часов).

№п/п	Тема занятия	Основные знания
1.	Вводное занятие. Классификация задач.	Общие требования к решению различных задач. Повторение основных понятий механики.
2.	Механическое движение.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчет скорости, перемещения при равномерном движении.2. Расчет скорости, ускорения, перемещения при равноускоренном движении.3. Расчет физических величин при движении вверх, вниз.
3.	Вращательное движение.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчет периода, частоты вращения тел.2. Расчет линейной, угловой скорости.3. Расчет центростремительного ускорения, центростремительной силы.
4.	Первый закон Ньютона.	Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
5.	Второй закон Ньютона.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчет массы и ускорения.2. Расчет физических величин, когда на тело действуют одновременно несколько сил.
6.	Третий закон Ньютона. Решение олимпиадных задач.	Решение задач на законы Ньютона. Решение олимпиадных задач.
7.	Сила всемирного тяготения.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчет силы тяжести.2. Расчет гравитационной силы.3. Расчет веса тела.
8.	Сила упругости.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчет силы упругости.2. Задачи на закон Гука.3. Расчет деформации тел.
		<ol style="list-style-type: none">1. Расчет силы трения.

9.	Силы трения.	2. Расчет силы сопротивления, скольжения.
10.	Движение под действием нескольких сил.	Алгоритм решения задач под действием нескольких сил.
11.	Работа силы. Мощность. Энергия.	1. Расчет работы силы тяжести, силы упругости. 2. Определение мощности. 3. Расчет кинетической и потенциальной энергии.
12.	Закон сохранения энергии.	Решение задач на закон сохранения энергии.
13.	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1. Расчет импульса тела. 2. Расчет физических величин (скорости, массы) для упругого, неупругого ударов.
14.	Итоговое занятие по теме « Основы кинематики и динамики».	Обобщение, проверка усвоения темы.

Раздел 2. Молекулярная физика (5 часов).

15.	Масса и размеры молекул.	1. Расчет массы молекул. 2. Расчет молекулярной массы. Расчет количества вещества (зная постоянную Авогадро).
16.	Основное уравнение МКТ газов.	1. Расчет движения идеального газа. 2. Расчет среднеквадратичной скорости молекул.
17.	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	1. Расчет температуры, давления, объема данного газа. 2. Чтение графиков изопроцессов.
18.	Явление поверхностного слоя. Физика твердого тела.	1. Поверхностное натяжение. 2. Капиллярное явление.
		1. Парциальное давление.

19.	Влажность воздуха.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Расчет относительной влажности воздуха с помощью таблиц температур. 3. Расчет зависимости давления насыщенного пара от температуры.
-----	--------------------	---

Раздел 3. Основы термодинамики (5 часов).

20.	Внутренняя энергия и способы ее изменения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет внутренней энергии идеального газа. 2. Расчет работы газа при расширении и сжатии. 3. Расчет количества теплоты при нагревании, сгорании, плавлении, парообразовании вещества.
21.	Первый закон термодинамики.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет количества теплоты. 2. Расчет работы. 3. Расчет внутренней энергии при расширении и сжатии газа.
22.	Изопроцессы в газах.	Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
23.	Тепловые двигатели.	Расчет КПД тепловых двигателей.
24.	Решение задач олимпиадного характера. Энергосбережение .	Тестовая работа по теме «Основы термодинамики»

Раздел 4. Основы электродинамики (10 часов).

25.	Закон Кулона. Закон Ома для участка цепи.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет силы взаимодействия между электрическими зарядами. 2. Связь между силой тока, напряжением, сопротивлением.
26.	Силовая характеристика электрического поля.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет напряженности поля точечного заряда. 2. Решение задач на применение принципа суперпозиции полей.
27.	Потенциальная энергия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет потенциальной энергии заряженного тела в однородном

	заряженного тела. Потенциал. Разность потенциалов.	электростатическом поле. 2. Расчет потенциала электростатического поля. 3. Расчет разности потенциалов. 4. Связь между напряженностью и напряжением.
28.	Электрический ток в различных средах.	1. Самостоятельный и несамостоятельный разряды в газах. 2. Электролиз. 3. Проводники и диэлектрики.
29.	Решение комбинированных задач, задач олимпиадного типа.	Решение задач по материалам ЕГЭ.
30.	Емкость. Энергия заряженного конденсатора.	1. Расчет емкости. 2. Расчет энергии заряженного конденсатора.
31.	Решение задач по теме «Электрическое поле».	Решение задач по материалам ЕГЭ.
32.	Решение задач по разделам 1-4. Подготовка к итоговому тесту	Решение задач по материалам ЕГЭ.
33.	Итоговый тест по курсу с применением материалов ЕГЭ.	Решение задач по материалам ЕГЭ.
34.	Анализ заданий итогового теста. Подведение итогов за год.	Решение задач по материалам ЕГЭ.

Учебно-методический комплекс

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: , - «Дрофа», 2020 г.
- «Элективный курс «Методы решения физических задач повышенной сложности»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2021 г. (мастерская учителя).
- , , Практика решения физических задач повышенной сложности. 10-11 классы, - «Вентана-Граф», 2020 г.

Литература для учителя

1. Балаш по физике и методы их решения. -М., Просвещение, 2018.
2. ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. -М.: Экзамен, 2022.
3. Зорин курс «Методы решения физических задач повышенной сложности»: 10-11 классы. - М.: ВАКО, 2019. (мастерская учителя).
4. ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов. - СПб, Тригон, 2022-2023.
- 5., Никулова к единому государственному экзамену. -М.: Экзамен, 2018.
6. Ромашевич . Механика. 10 класс. Учимся решать задачи.: -М., Дрофа, 2019.
7. Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение, составитель: , - «Дрофа», 2017 г.

Литература для обучающихся

1. Балаш по физике и методы их решения. -М., Просвещение, 2018.
- 2., , и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. -М., Мнемозина, 2019.

3\

Электронные учебные издания:

1. Решение задач по механике. Видеоуроки.NET. .- 2022.

2. Решение задач по молекулярной физике. Видеоуроки.NET. ,- 2022
3. Решение задач по электродинамике. Видеоуроки.NET. ,- 2022
4. Решение задач по основам МКТ, оптике и квантовой физике. Видеоуроки.NET. ,- 2022.
5. Минько : полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD).- СПб, 2022.

Интернет-ресурсы:

1. <http://astro.physfac.bspu.secna.ru/project>
Астрономия для школьников
2. <http://www.curator.ru/physics>
Интернет-ресурсы по физике
3. <http://physics.nad.ru/physics.htm>
Анимация физических процессов
4. <http://www.phizik.cjb.net/>
Подготовку учащихся к экзаменам по физике.
<http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml>
Ядерная физика и строение Солнца
5. <http://www.school.edu.ru/catalog.asp>
Каталог ресурсов по физике
6. <http://www.edu.delfa.net:8101/>
Кабинет физики Университета педагогического мастерства