

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1 Г. ИНТЫ»
«1 №-А ЛИЦЕЙ ИНТА КАР» МУНИЦИПАЛЬНОЙ ВЕЛОДАН СЪӨМКУД
УЧРЕЖДЕНИЕ**

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом Лицея
Протокол от 18.05.2023г.№7

УТВЕРЖДЕНО
Приказом от 18.05.2023г. №121

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

«Решение сложных задач по физике»

(среднее общее образование, срок реализации – 2 года)

Автор-составитель рабочей программы:
Пакшин А.Н.,
учитель физики

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Решение сложных задач по физике» предназначена для обучающихся 10-11 классов и **ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей "Точка роста"**, созданного на базе МБОУ «Лицей №1 г.Инты» с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной и технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по физике.

На базе центра "Точка роста" обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета "Физика". Рабочая программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации учебного предмета "Физика" 10-11 класс.

Использование оборудования центра "Точка роста" позволяет создать условия :

- для расширения содержания школьного физического оборудования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности школьников в процессе обучения физики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Решение сложных задач по физике» реализуется в рамках платных образовательных услуг, оказываемых сверх основной общеобразовательной программы по физике, финансируемой из средств бюджета.

Рабочая программа составлена на основе

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин,.
- *Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.* Физика-11. – М.: Просвещение, 2019. сборников тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений;
- А.Е.Марон, Е.А.Марон «Контрольные тесты по физике» для 10-11 классов; «Просвещение» 2004г. –107 стр.
- А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике» для 10-11 классов; «Дрофа» 2014г. –192 стр.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы».

Программа рассчитана на 68 часов за два года (по 34 часа в 10 и 11 классах, 1 занятие в неделю).

Цели курса:

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. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

Требования к уровню подготовки обучающихся

По выполнению программы учащиеся **должны знать:**

основные понятия физики

основные законы физики

вывод основных законов

понятие инерции, закона инерции

виды энергии

разновидность протекания тока в различных средах

закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся **должны уметь производить расчеты:**

производить расчеты по физическим формулам

производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения

производить расчеты по определению теплового баланса тел

решать качественные задачи

решать графические задачи

снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты

составлять уравнения движения

по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость

давать характеристики процессам происходящие в газах

строить графики процессов

описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса

применять закон сохранения механической энергии

применять закон сохранения импульса

делать выводы

Содержание программы

10 класс (34 часа)

Введение (1 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Механика (17 часов)

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. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

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

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение

работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Молекулярная физика. Термодинамика (9 часов)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

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.

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электричество и магнетизм (7 часов)

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.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов 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. 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.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

11 класс (34 часа)

Электричество и магнетизм (12 часов)

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра,

магнитного зонда и другого оборудования.

Оптика (5 часов)

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Атомная и ядерная физика (4 часа)

Задачи на различные виды превращений при бомбардировке элементарными частицами. Задачи на период полураспада. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Механика (7 часов)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Молекулярная физика. Термодинамика. (6 часов)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Давление газа. Понятие вакуума. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул.

Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы и их графики.

Изменение внутренней энергии газа в процессе теплообмена и совершаемой работы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изобарном изменении его объема. Физический смысл молярной газовой постоянной. Адиабатный процесс. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Понятие о цикле Карно. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели.

Учебно-тематический план

| № п/п | Содержание программы | Количество часов | | |
|-------|------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
| | | 10 класс | 11 класс | всего |
| 1. | Введение | 1 | - | 1 |
| 2. | Механика | 17 | 7 | 24 |
| 3. | Молекулярная физика. Термодинамика | 9 | 6 | 15 |
| 4. | Электричество и магнетизм | 7 | 12 | 19 |
| 5. | Оптика | - | 5 | 5 |
| 6. | Атомная и ядерная физика | - | 4 | 4 |
| | Итого: | 34 | 34 | 68 |

Календарно-тематическое планирование

10 класс

| № п/п | Тема занятия | Дата | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|------|------|
| | | План | Факт |
| Введение (1 час) | | | |
| 1 | Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | решения физических задач. | | |
| Механика (17 часов) | | | |
| 2 | Основные законы и понятия кинематики. | | |
| 3 | Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. | | |
| 4 | Решение задач на равноускоренное движение. | | |
| 5 | Движение по окружности. Решение задач. | | |
| 6 | Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. | | |
| 7 | Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. | | |
| 8 | Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. | | |
| 9 | Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. | | |
| 10 | Решение задач на движение тела по наклонной плоскости | | |
| 11 | Решение задач на движение тела по наклонной плоскости | | |
| 12 | Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. | | |
| 13 | Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. | | |
| 14 | Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. | | |
| 15 | Задачи на определение работы и мощности. | | |
| 16 | Задачи на определение работы и мощности. | | |
| 17 | Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. | | |
| 18 | Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. | | |
| Молекулярная физика. Термодинамика (9 часов) | | | |
| 19 | Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). | | |
| 20 | Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | | |
| 21 | Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния. | | |
| 22 | Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. | | |
| 23 | Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. | | |
| 24 | Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. | | |
| 25 | Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. | | |
| 26 | Задачи на тепловые двигатели. | | |
| 27 | Решение задач на КПД | | |
| Электричество и магнетизм (7 часов) | | | |
| 28 | Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. | | |
| 29 | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью. | | |
| 30 | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией. | | |
| 31 | Решение задач на описание систем конденсаторов. | | |
| 32 | Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных | | |

| | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | электрических цепей. | | |
| 33 | Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов. | | |
| 34 | Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. | | |

11 класс

| № п/п | Тема занятия | Дата | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| | | план | факт |
| Электричество и магнетизм (12 часов) | | | |
| 1 | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами. | | |
| 2 | Общая характеристика решения задач по электростатике. | | |
| 3 | Задачи на приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей. | | |
| 4 | Задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС. | | |
| 5 | Задачи на описание постоянного тока в различных средах. | | |
| 6 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера. | | |
| 7 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца. | | |
| 8 | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. | | |
| 9 | Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. | | |
| 10 | Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. | | |
| 11 | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. | | |
| 12 | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. | | |
| Оптика (5 часов) | | | |
| 13 | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. | | |
| 14 | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. | | |
| 15 | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. | | |
| 16 | Задачи на построение изображений в линзе | | |
| 17 | Задачи на построение изображений в плоскопараллельной стеклянной пластине | | |
| Атомная и ядерная физика (4 часа) | | | |
| 18 | Задачи на состав ядра | | |
| 19 | Задачи на различные виды распадов | | |
| 20 | Классификация задач по СТО и примеры их решения. | | |
| 21 | Классификация задач по СТО и примеры их решения. | | |
| Механика (7 часов) | | | |
| 22 | Общие методы решения задач по кинематике. | | |
| 23 | Задачи на основные законы динамики. | | |
| 24 | Задачи на принцип относительности. | | |
| 25 | Задачи на закон сохранения импульса. | | |
| 26 | Задачи на закон сохранения энергии. | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|--|
| 27 | Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. | | |
| 28 | Механика жидкостей. | | |
| Молекулярная физика. Термодинамика. (6 часов) | | | |
| 29 | Задачи на описание поведения идеального газа. | | |
| 30 | Задачи на свойства паров. | | |
| 31 | Задачи на определение характеристик влажности воздуха. | | |
| 32 | Задачи на первый закон термодинамики. | | |
| 33 | Задачи на тепловые двигатели. | | |
| 34 | Задачи на уравнение теплового баланса. | | |

Список литературы.

1. Демонстрационные варианты егэ по физике 2018г, 2019, 2020.
2. ЕГЭ 2018, Физика, Типовые тестовые задания, Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А
3. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-10: 18-е изд. - М.: Просвещение. 2009.
5. Образовательный стандарт среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень);
6. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений»

Электронные образовательные ресурсы

fizkaf.narod.ru Кафедра и лаборатория физики МИОО (Московский Институт Открытого Образования);

<http://metodist.lbz.ru>- сайт издательства БИНОМ. Лаборатория знаний;

<http://school-collection.edu.ru/>- Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов;

<http://www.center.fio.ru/som>- методические рекомендации учителю-предметнику;

<http://www.edu.ru>- Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена;

<http://www.e-osnova.ru/> Издательская группа ОСНОВА. Физика.

<http://www.fipi.ru>- Материалы сайта ФИПИ;

www.class-fizika.narod.ru Классная физика;

www.elkin52.narod.ru/ Занимательная физика в вопросах и ответах - Сайт заслуженного учителя РФ, методиста Виктора Елькина;

www.fizportal.ru/ Физический портал;

www.standart.edu.ru материалы сайта Федеральный Государственный Образовательный Стандарт;

Материально-техническое обеспечение

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта необходима реализация деятельностного подхода.

Центр "Точка роста" по физике оснащена комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования по физике для основной школы. В центре "Точка роста" по физике осуществляются как урочная, так и внеурочная формы учебно-воспитательной деятельности с учащимися. Оснащение лаборатории "Точка роста" по физике и включает различные типы средств обучения. Большую часть оборудования составляют учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, в том числе модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы, видео, медиа оснащение, цифровой лаборатории "Точка роста" по физике.

В комплект технических и информационно-коммуникативных средств обучения входят: компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, выход в Интернет.

Использование электронных средств обучения позволяют:

- активизировать деятельность обучающихся, получать более высокие качественные результаты обучения;
- при подготовке к ЕГЭ обеспечивать самостоятельность в овладении содержанием курса.
- формировать ИКТ - компетентность, способствующую успешности в учебной деятельности;
- формировать УУД.