

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19»

п. Пирогово

г. о. Мытищи

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ №19

Рабочая программа
элективного курса по физике «Физика в технических задачах» 10 кл.

Программа составлена на основе
методических пособий:

Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» /Лозовенко С.В., Трушина Т.А. - М.: Министерство просвещения РФ, 2021.

В.А. Коровин, В.А. Орлов. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл.- М.: Дрофа 2014г.

2021 г.

1. Планируемые результаты освоения элективного курса «Физика в технических задачах» 10 кл.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

личностные:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

метапредметные:

1) *освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) *освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности;

3) *освоение коммуникативных универсальных учебных действий*

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

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать кон ты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

предметные:

в результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования ученик на базовом уровне научится

- решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике;
- решать количественные задачи на качественном уровне,
- решать графические решения задачи,
- применять начала анализа для решения задач с параметрами.
- самостоятельно работать со справочной литературой;
- планировать учебные действия на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов;
- владеть разными методами самоконтроля и самооценки.

ученик на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, определять границы её применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *решать практико-ориентированные, качественные и расчётные 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, 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*

2. Содержание курса

Введение.

Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач. 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. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Кинематика

Материальная точка и способы описания её движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление равномерного и неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твёрдого тела и его характеристики.

Динамика и статика

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. Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения

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 противоткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

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.

Основы термодинамики

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. 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.

Электрическое поле

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. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах

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».

Цифровая лаборатория «Точка роста»:

- 1) Фронтальная лабораторная работа «Изучение равноускоренного прямолинейного движения»
- 2) Фронтальная лабораторная работа «Исследование упругого и неупругого столкновения тел»
- 3) Фронтальная лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»
- 4) Фронтальная лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»
- 5) Демонстрация «Изменение давления газа с изменением объема при постоянной температуре»
- 6) Демонстрация «Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме»
- 7) Демонстрация «Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении»
- 8) Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»
- 9) Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»

3. Тематическое планирование

10 класс

№	Название темы	Содержание	Кол-во часов
I	Введение	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1 ч
II	Кинематика	Основные законы и понятия кинематики. Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Решение расчетных и графических задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Решение задач.	4 ч
III	Динамика и статика	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 задач по интересам. Физическая олимпиада.	6ч
IV	Законы сохранения	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	7 ч

		<p>Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.</p> <p>Задачи на определение работы и мощности.</p> <p>Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.</p> <p>Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.</p> <p>Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.</p> <p>Физическая олимпиада.</p>	
V	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	<p>Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.</p> <p>Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.</p> <p>Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.</p> <p>Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.</p>	5 ч
VI	Основы термодинамики	<p>Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.</p> <p>Задачи на тепловые двигатели.</p> <p>Конструкторские задачи и задачи на проекты:</p> <p>Физическая олимпиада.</p>	4 ч
VII	Электрическое поле	<p>Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.</p> <p>Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.</p> <p>Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.</p> <p>Решение задач на описание систем конденсаторов.</p>	4 ч
VIII	Постоянный электрический ток в различных средах	<p>Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.</p> <p>Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.</p> <p>Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.</p>	3 ч
	Всего		34 ч

4. Учебно-методическое обеспечение и ЭОР:

1. В.А. Коровин, В.А. Орлов «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. Дрофа 2014г.
2. Мякишев Г.Е., Буховцев Б. Физика. 10 класс. - М.: Просвещение, 2012.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2012.
4. Марон А.Е., Марон Е.А. «Дидактические материалы. Физика, 10 класс» (Издание второе), М.: Дрофа, 2012 г.

5. Электронное приложение к учебнику.
6. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
7. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
8. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 2013 г.
9. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
10. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.

Электронные учебные издания

1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).
2. Открытая физика 1, 2 часть
3. Открытая астрономия
4. Stellarium – виртуальный планетарий

Цифровая научная лаборатория «Эйнштейн»

Цифровая научная лаборатория «Научные развлечения»

Комплекты оборудования для проведения лабораторных работ и работ физического практикума