

Аннотация
к рабочей программе элективного курса «Физика в задачах»
для обучающихся 10-11 класса

Программа курса «Физика в задачах» разработана в соответствии с

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ.
- Федеральным государственным образовательным стандартом (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями).
- Примерной основной образовательной программы СОО (одобрена решением от 12 мая 2016 года. Протокол №2/16).
- Примерной программой воспитания (Одобрена решением от 02.06.2020. Протокол № 2/20).
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 "О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся".

Целью изучения элективного курса «Физика в задачах» является:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;
- умение применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения знаний и оценки новой информации физического содержания.

Достижение этой цели обеспечивается решением следующих задач:

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

Элективный курс рассчитан на 70 часов, 1 час в неделю в течение 10 и 11 класса.

Настоящая программа является дополнительным материалом к основному учебнику физики. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, позволяющие применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

При изучении курса «Физика в задачах и экспериментах» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты:

- 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 сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми 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, целеустремленность.

Метапредметными результатами изучения курса «Физика в задачах и экспериментах» являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Обучающийся сможет:

- 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.

Познавательные УУД:

Обучающийся сможет:

- 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 развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- 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;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты 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 партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

При изучении курса «Физика в задачах» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты:

<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Ученик научится</i>	<i>Ученик получит возможность научиться</i>
10 класс		
Правила и приемы решения физических задач. Операции над векторными величинами	- анализировать физическое явление; - анализировать полученный ответ; - классифицировать предложенную задачу	- выбирать рациональный способ решения задачи; - производить расчеты по физическим формулам
Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению)	- составлять уравнения движения; - снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты	- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности; формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат
Закон сложения скоростей	- понимать принцип относительности; - определять скорость и перемещение относительно разных систем отсчета	- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности; - составлять задачи на основе собранных данных
Одномерное равнопеременное движение	- составлять уравнения движения; - снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты	- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности; - составлять задачи на основе собранных данных; формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат
Двумерное равнопеременное движение	- определять положение тела на плоскости в любой момент времени; - рассматривать свободное падение тел без начальной скорости; - вычислять дальность полета и высоту подъема тела, брошенного под углом к горизонту; - составлять уравнения движения; - снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты	- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения; - решать комбинированные задачи; - воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы
Динамика материальной	- вычислять равнодействующую	- применять основные

<p>точки. Поступательное движение</p>	<p>силу, используя второй закон Ньютона; - использовать законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления</p>	<p>законы физики; - решать комбинированные задачи; - составлять задачи на основе собранных данных; - составлять сообщение по заданному алгоритму; формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат</p>
<p>Движение материальной точки по окружности</p>	<p>- составлять уравнения движения; - понимать методы доказательства и алгоритмы решения</p>	<p>- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; - решать комбинированные задачи; - составлять сообщение по заданному алгоритму; формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат</p>
<p>Импульс. Закон сохранения импульса</p>	<p>- вычислять скорости тел после упругого и неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел, а также другим параметрам</p>	<p>- применять основные законы физики; - решать комбинированные задачи; - составлять задачи на основе собранных данных; - воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы</p>
<p>Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии</p>	<p>- вычислять кинетическую энергию тела при заданных массе и скорости, а также других параметрах; потенциальную энергию взаимодействия тела с Землёй и силу тяжести</p>	<p>- применять основные законы физики; - решать комбинированные задачи; - составлять сообщение по заданному алгоритму</p>
<p>Статика и гидростатика</p>	<p>- определять характеристики равновесия физических систем; - применять формулы давления, давления жидкости на дно сосуда, законы Паскаля и Архимеда, условия плавания тел, законы равновесия тел</p>	<p>- применять основные законы физики; - решать комбинированные задачи</p>
<p>Основы молекулярно-</p>	<p>- производить расчеты по</p>	<p>- применять основные</p>

кинетической теории	определению теплового баланса тел; - перестраивать графики процессов; - снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты	законы физики; - анализировать свойства газов, жидкостей и твердых тел; - решать комбинированные задачи
11 класс		
Основы термодинамики	- использовать законы и формулы: законы термодинамики, КПД тепловых двигателей; - применять на практике: использование тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды	- подбирать, составлять и решать по интересам различные сюжетные задачи: занимательные, экспериментальные с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием
Свойства паров, жидких и твердых тел	- применять на практике: использование кристаллов и других материалов в технике; определение влажности воздуха при помощи психрометра	- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.
Электрическое поле	- использовать законы: Кулона, сохранения заряда; - описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора; - описывать явление электростатической индукции; - анализировать способы увеличения емкости плоского конденсатора	- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств - светокопировальной машины
Законы постоянного тока	- использовать законы: Ома для полной цепи и участка цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей; - объяснять условия существования электрического тока; - описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью	- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче

	<p>амперметра и вольтметра;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять ЭДС при встречном и согласованном включении последовательного соединения источников тока 	<p>физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки</p>
Электрический ток в различных средах	<ul style="list-style-type: none"> - использовать законы электролиза 	
Электромагнитные колебания	<ul style="list-style-type: none"> - читать и строить графики свободных и вынужденных колебаний; - записывать уравнение колебаний; - определять амплитуду, период, частоту колебаний из уравнения 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на применение формулы Томсона, уравнений колебаний $I(t)$, $q(t)$, $U(t)$, периода, частоты, собственных электромагнитных колебаний; - читать и строить графики $I(t)$, $q(t)$, $U(t)$, $e(t)$, резонанса; - представлять гармонические колебания на векторной диаграмме.; - анализировать способы индуцирования тока, механизмы преобразования энергии в колебательном контуре
Электромагнитные волны	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты; - описывать механизм давления электромагнитной волны; - классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; - формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления 	<ul style="list-style-type: none"> - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины
Релятивистская механика	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на применение постулатов теории относительности и следствий, вытекающих из постулатов, формул связи массы и скорости, массы и энергии, закона сложения скоростей 	<ul style="list-style-type: none"> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов
Квантовая механика	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, 	<ul style="list-style-type: none"> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости

	<p>энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние;</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка; - формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора; - оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода; - описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома; - сравнивать излучение лазера с излучением других источников света. 	<p>и место в ряду других физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; - 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
--	--	---

Основное содержание курса

10 класс

Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Выполнение плана решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

Операции над векторными величинами (2ч)

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Проекция вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (3 ч)

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

Закон сложения скоростей (1 ч)

Относительность механического движения. Радиус-вектор. Формула сложения перемещения.

Одномерное равнопеременное движение (3 ч)

Ускорение. Равноускоренное движение. Равнозамедленное и равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Двумерное равнопеременное движение (3 ч)

Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту.

Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Уравнение траектории движения.

Динамика материальной точки. Поступательное движение (3 ч)

Координатный метод решения задач по механике.

Движение материальной точки по окружности (2 ч)

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центростремительное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

Импульс. Закон сохранения импульса (3 ч)

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии (3 ч)

Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

Статика и гидростатика (2 ч)

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Несжимаемая жидкость.

Основы молекулярно-кинетической теории (4 ч)

Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Решение задач ЕГЭ части по теме «Механика и молекулярная физика» (5 ч)

11 класс

Основы термодинамики (4 ч)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

Свойства паров, жидких и твердых тел (4 ч)

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел.

Электрическое поле (4 ч)

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Законы постоянного тока (4 ч)

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах (2 ч)

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках.

Электромагнитные колебания (5 ч)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные волны (4 ч)

Различные свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Геометрическая оптика: зеркала, оптические схемы.

Релятивистская механика (1 ч)

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовая механика (2 ч)

Решение задач ЕГЭ по темам «Термодинамика. Электродинамика. Квантовая физика» (4 ч)

Формы и средства контроля

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике. После изучения небольших тем («Гидростатика», «Основы термодинамики», «Квантовая механика») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ.