

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Нижегородской области
Управление образования и молодежной политики Администрации
городского округа город Бор
МАОУ СШ №14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ID 6506680)

Решение задач по физике повышенной сложности
для обучающихся 10-11 классов

г.о.г.Бор 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение задач по физике повышенной сложности»

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. Способы решения традиционных задач хорошо известны: логический, математический, экспериментальный. Методика обучения этим способам опирается на алгоритмические или полуполуалгоритмические модели. Но при решении творческих задач эти методы порой оказываются бессильными.

Нестандартные задачи требуют нестандартного мышления, их решение невозможно свести к алгоритму. Поэтому наряду с традиционными методами необходимо вооружить учащихся извнутрическими методами решения задач, которые основаны на фантазии, преувеличении, «вживании» в изучаемый предмет или явление и др.

Эти методы не просто интересны, они раскрывают творческий потенциал ученика, развивают образное мышление, обогащают духовную сферу. Они помогут учителю показать физику, как предмет глубоко значимый для любого человека, огромный культурный аспект физической науки, сформировать устойчивый интерес к ее изучению.

- Программа внеурочной деятельности предназначена для подготовки учащихся 10-го информационно-технического класса к ЕГЭ, для приобретения опыта практического применения знаний по физике, а так же для осознанного выбора профильной направленности обучения в старшей школе.

Программа внеурочной деятельности согласована с профильным курсом и позволит учащимся углубить и расширить свои знания и умения а также подготовиться к сдаче ЕГЭ.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение задач по физике повышенной сложности»

Цели: - расширение кругозора школьников и углубление знаний по основным темам базового курса физики, систематизация знаний учащихся 10-го класса по физике и их профессиональное самоопределение.

- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

-дать учащимся представление о практическом применении законов физики к изучению физических явлений и процессов, происходящих в окружающем нас мире.

Задачи: -создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач.

-формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.

-развитие обще учебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать через решение задач.

-развитие творческих способностей учащихся.

-развитие коммуникативных умений работать в парах и группе.

-показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение задач по физике повышенной сложности» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа внеурочной деятельности предназначена для подготовки учащихся 10-11-го класса к ЕГЭ, для приобретения опыта практического применения знаний по физике, а так же для осознанного выбора профильной направленности обучения в старшей школе.

Программа внеурочной деятельности согласована с профильным курсом и позволит учащимся углубить и расширить свои знания и умения а также подготовиться к сдаче ЕГЭ.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение задач по физике повышенной сложности»

Программа данного курса рассчитана на преподавание в объеме 68 часов на 2 года (1 час в неделю), в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал и практические работы, демонстрационные эксперименты.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение задач по физике повышенной сложности»

1 Физическая задача. Классификация 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.

Правила и приемы решения физических задач

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.

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 противооткатным 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 твёрдого 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 и магнитное поля

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.

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».

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

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.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач

Механика

Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.

Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости. Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике. Закон Бернулли.

Решение

задач на определение характеристик гармонических колебаний. Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

регулятивные

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся научатся:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное

движение, волновое движение, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света,

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

- знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

учащиеся получают возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п / п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение	1	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	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач.	http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

			видов.	Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
2	Кинематика	4	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	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

			примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.	физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
3	Динамика и статистика	4	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:	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для	http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

			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.	использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
4	Законы сохранения	6	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных,	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

			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	экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
--	--	--	--	--	--

			устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.		
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	5	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	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном	http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

			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.	виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
6	Основы термодинамики	3	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор,	http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

			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.	составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
7	Электрическое поле	4	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных	http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

			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.	сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
8	Постоянный электрический ток в различных средах	4	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных	http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

			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,	сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
--	--	--	---	--	--

			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».		
9	Повторение	3	Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различное	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog .page

			задач	трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

11 КЛАСС

№ п / п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Магнитное поле	2	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	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

			Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
2	Электромагнитные колебания и волны	9	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

			Классификация задач по СТО и примеры их решения. 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. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.	физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
--	--	--	--	---	--

3	Механика	7		Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
4	Молекулярная физика. Термодинамика	6	Комбинированные задачи на первый закон	Индивидуальное, коллективное, групповое	http://school-collection.edu.ru/catalog/

			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.	решение задач различного трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	http://fcior.edu.ru/catalog.page
5	Электричество	6	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности. Подбор,	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

			«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	составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
--	--	--	--	---	--

			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».		
6	Повторение	4	Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач	Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных,	http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

				экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д. Решение олимпиадных задач. Составление таблиц. Взаимопроверка решенных задач. Составление тестов для использования на уроках физики. Составление проектов в электронном виде. Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
2	Основные законы и понятия кинематики.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
3	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
4	Решение задач на равноускоренное движение.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
5	Движение по окружности. Решение задач.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
6	Координатный метод решения задач по механике. Решение	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

	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.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
8	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
9	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
10	Классификация задач по механике: решение задач средствами	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

	кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.				
11	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
12	Задачи на определение работы и мощности.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
13	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
14	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
15	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

16	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
17	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
18	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
19	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

	расширение, запас прочности, сила упругости.				
20	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
21	Задачи на тепловые двигатели.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
22	Конструкторские задачи и задачи на проекты	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
23	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
24	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
25	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

	сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.				
26	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией, на описание систем конденсаторов.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
27	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией, на описание систем конденсаторов.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
28	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
29	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

	решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.				
30	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
31	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
32	Решение задач	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
33	Решение задач	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
34	Итоговое закрепление	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
2	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
3	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
4	Задачи на переменный электрический ток:	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/

	характеристики переменного электрического тока.				http://fcior.edu.ru/catalog.page
5	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
6	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
7	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
8	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
9	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование,	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page

	приемы и примеры решения.				
10	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
11	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием приборов.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
12	Общие методы решения задач по кинематике.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
13	Задачи на основные законы динамики.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
14	Задачи на принцип относительности.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
15	Задачи на закон сохранения импульса.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
16	Задачи на закон сохранения энергии.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
17	Задачи на определение характеристик	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

	равновесия физических систем.				
18	Механика жидкостей.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
19	Задачи на описание поведения идеального газа.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
20	Задачи на свойства паров.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
21	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
22	Задачи на первый закон термодинамики.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
23	Задачи на тепловые двигатели.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
24	Задачи на уравнение теплового баланса.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
25	Задачи разных видов на описание электрического поля различными	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page

	средствами.				
26	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
27	Общая характеристика решения задач по электростатике.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
28	Задачи на приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
29	Задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
30	Задачи на описание постоянного тока в различных средах.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
31	Решение задач	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
32	Решение задач	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/http://fcior.edu.ru/catalog.page
33	Итоговое закрепление	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/

					http://fcior.edu.ru/catalog.page
34	Обобщающее занятие.	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/ http://fcior.edu.ru/catalog.page
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

