Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бакулина Светлана Юрьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.12.2025 15:58:01
Уникальный программный ключ:
69cecd732515521593bcd52ba91bccab581ee12

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Лицей СГСПУ

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
_____
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебно-методической работе и
качеству образования ФГБОУ ВО СГСПУ
_____ Кислова Н.Н.
«29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса
«Алгоритмы решения задач по физике»
10-11 классы

Самара 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс по решению физических задач предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Он основан на знаниях и умениях полученных учащимися на уроках физики за курс основной и средней школы.

Содержание программы способствует развитию практических умений учащихся решать физические задачи, что является необходимым условием для профессиональной подготовки специалистов естественнонаучного профиля.

Программа курса отличается от общеобразовательной программы по физике тем, что дает возможность учащимся, обучающимся в образовательных классах хорошо овладеть навыками решения задач, которые можно использовать потом при сдаче единого государственного экзамена. В рамках этой программы учащиеся имеют возможность познакомиться с более разнообразным спектром задач по физике, научиться решать задачи высокого уровня сложности, самостоятельно составлять условия задач.

При анализе и решении задач учащиеся получают знания о конкретных природных объектах и физических явлениях, об истории науки и техники, создают и разрешают проблемные ситуации, формируют практические и интеллектуальные умения.

Решение задач по физике — необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Поэтому они имеют большое значение для конкретизации знаний учащихся, для привития им умения видеть в окружающей жизни проявление законов физики. Без такой конкретизации знания остаются книжными, не имеющими практической ценности.

Решение задач - это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из практических методов обучения физике. С помощью решения задач формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы.

Данная программа может быть использована при подготовке к итоговой аттестации.

Цель курса:

Совершенствование умений и навыков решения физических задач.

Задачи курса:

- прививать интерес к физике, к решению физических задач;
- формировать представление о методах решения задач;
- развивать логическое и абстрактное мышление;
- развивать творческие способности, навыки рефлексии;
- формировать коммуникативные умения работать в группе, вести диалог, дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Формы контроля знаний

Образовательные результаты изучения данного курса могут быть выявлены в рамках следующих форм контроля:

• *текущий контроль* (беседы с учащимися по изучаемым темам);

• *тематический контроль* (тестовые задания).

Курс рассчитан на 35 часов, 1 час в неделю.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности.

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.

духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

трудового воспитания:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в *10 классе* предметные результаты:

- понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;

- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения;
- анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;
- анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного

заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

- объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

К концу обучения в *11 классе* предметные результаты:

- понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);
- анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;
- объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;
- определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;
- применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- описывать методы получения научных астрономических знаний;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА 10 КЛАСС (35 Ч.)

I. Введение. 1 ч.

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Оформление решения задачи.

II. Операции над векторными величинами. 3 ч.

Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Определение модуля вектора и проекции результирующего вектора при сложении и вычитании. Проекции вектора на координатные оси.

III. Механика. 16 ч.

3.1. Кинематика. 6 ч.

Решение задач на равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Анализ и построение графиков зависимости координаты, пути, проекций перемещения, скорости, ускорения от времени при равномерном и равнопеременном прямолинейном движении. Координатный метод решения задач по кинематике. Кинематика вращательного движения.

3.2. Динамика и статика. 6 ч.

Прямая и обратная задачи механики. Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Движение на закруглениях пути, движение по наклонной плоскости, движение связанных тел. Решение задач, в которых используются оба условия равновесия. Задачи на нахождение центра тяжести.

3.3. Законы сохранения в механике. 4 ч.

Повторение и обобщение законов сохранения импульса и энергии. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач на закон сохранения момента импульса.

IV. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики. 13 ч.

4.1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ). 7 ч.

Решение задач на свойства газов и основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Решение задач на зависимость между параметрами (P, T, V), описывающими состояние газа. Анализ и построение

графиков на изопроцессы. Агрегатные состояния и фазовые переходы. Решение задач на свойства паров. Задачи на описание явлений поверхностного слоя жидкости. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Механические свойства твердых тел. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

4.2. Основы термодинамики. 6 ч .

Решение задач на внутреннюю энергию газа, работу и количество теплоты. Задачи на адиабатный процесс. Решение комбинированных задач на применение первого закона термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Необратимость тепловых процессов.

Резерв: 2 ч.

11 класс

I. Электродинамика 15 ч.

1.1 Законы постоянного тока. 10 ч.

Закон Ома для участка и для полной цепи. Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля –Ленца.

1.2 Электромагнитные явления. 5 ч.

Задачи о силовом действии магнитного поля. Задачи на закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины. Трансформатор.

II. Геометрическая оптика. 7 ч

Задачи на законы отражения и преломления света. Задачи на построение изображения в линзах и расчеты, связанные с этим изображением. Задачи на построение изображения в оптических системах. Формула тонкой линзы. Задачи на построение изображений в плоском и выпуклом зеркалах. Задачи на вычисление размеров изображения в оптических системах. Дифракционная решетка.

III. Квантовая и ядерная физика 9 ч

3.1 Световые кванты и действие света 3 ч

Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотон, его энергия и импульс.

3.2 Атомное ядро 6 ч

Строение атомного ядра. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций. Изотопы.

Резерв: 4 ч.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс

№	Дата	Наименование тем курса
1/1		**I. Введение (1 ч.)**
II. Операции над векторными величинами (3 ч.)		
2/1		Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов
3/2		Определение модуля вектора и проекции результирующего вектора при сложении и вычитании
4/3		Проекции вектора на координатные оси
III. Механика (16 ч.) ***Кинематика (6 ч.)***		
5/1		Равномерное и неравномерное прямолинейное движение.
6/2		Графики равномерного прямолинейного движения
7/3		Графики неравномерного прямолинейного движения
8/4		Кинематика вращательного движения
9/5		Решение задач ДКР разных лет по кинематике
10/6		Решение задач ЕГЭ по кинематике
		Динамика и статика (6 ч.)
11/1		Законы динамики. Силы. Алгоритм решения задач по динамике
12/2		Решение задач на движение твердого тела по горизонтальной плоскости под действием нескольких сил
13/3		Решение задач на движение твердого тела по наклонной плоскости и по вертикали под действием нескольких сил
14/4		Статика. Условия равновесия тел
15/5		Знакомство с примерами решения задач по кинематике на ДКР разных лет, ЕГЭ.
16/6		Знакомство с примерами решения задач по кинематике на ДКР разных лет, ЕГЭ.
		Законы сохранения в механике (4 ч.)
17/1		Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение
18/2		Решение задач на закон сохранения и превращения механической энергии
19/3		Решение задач на закон сохранения момента импульса
20/4		Решение задач несколькими способами.
IV. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики (13ч.)		
		Основы молекулярно-кинетической теории (7 ч.)
21/1		Свойства газов. Решение задач на основное уравнение МКТ
22/2		Уравнение состояния идеального газа
23/3		Решение задач на изопроцессы
24/4		Агрегатные состояния и фазовые переходы
25/5		Решение задач на свойства паров, жидкостей и твердых тел
26/6		Задачи на определение характеристик влажности воздуха
27/7		Задачи ЕГЭ

		Основы термодинамики (6 ч.)
28/1		Внутренняя энергия газа. Работа и количество теплоты
29/2		Первый закон термодинамики.
30/3		Адиабатный процесс
31/4		Применение первого закона термодинамики к различным процессам
32/5		Задачи на тепловые двигатели. Необратимость тепловых процессов
33/6		Теплоемкость газов и твердых тел
34, 35		РЕЗЕРВ 2 ч.

11 класс

№	**Дата**	**Наименование тем курса.**
		I. Электродинамика. 15 ч.
		Законы постоянного тока. 10 ч.
1/1		Решение задач на закон Ома для участка
2/2		Решение задач на последовательное соединение проводников
3/3		Решение задач на параллельное соединение проводников
4/4		Работа тока
5/5		Мощность тока
6/6		Закон Джоуля –Ленца
7/7		Решение задач на закон Ома для полной цепи
8/8		Задачи ЕГЭ
9/9		Задачи ЕГЭ
10/10		Задачи ЕГЭ
		Электромагнитные явления 5 ч.
11/1		Решение задач на явление электромагнитной индукции, магнитный поток. Закон Фарадея.
12/2		Задачи разных видов на вычисление силы Ампера и силы Лоренца.
13/3		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны
14/4		Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
15/5		Явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля.
		II. Геометрическая оптика 7 ч.
16/1		Задачи на законы отражения света
17/2		Задачи на законы преломления света
18/3		Линзы. Системы линз.
19/4		Задачи на построение изображения в линзах и расчеты, связанные с этим изображением.
20/5		Формула тонкой линзы.

21/6		Задачи на вычисление размеров изображения в оптических системах.
22/7		Дифракционная решетка.
		III. Квантовая физика (9 ч.) ***Световые кванты и действие света (3 ч.)***
23/1		Решение задач на законы фотоэффекта
24/2		Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм
25/3		Фотон, его энергия и импульс.
		Физика атомного ядра (6 ч.)
26/1		Ядерные реакции.
27/2		Закон радиоактивного распада. Период полураспада
28/3		Энергия связи атомных ядер
29/4		Дефект массы
30/5		Энергетический выход ядерных реакций
31/6		Изотопы.
32-35		**Резерв 4 ч.**