

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 19 ИМЕНИ Н.З. ПОПОВИЧЕВОЙ
Г. ЛИПЕЦКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 10-11х КЛАССОВ**

Эксперт программы:
заместитель директора


Дымова О.В.

Раздел I

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

1. Личностные результаты включают:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

2. Метапредметными результатами являются:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).
- 8) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 9) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 10) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

- 11) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 12) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.
Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова*. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов*. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц*.

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия*.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;

- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Раздел III

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 10-го КЛАССА

Тема	Кол-во часов
Физика и естественнонаучный метод познания природы	3
Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы.	1

Погрешности измерений физических величин. Физические теории и принцип соответствия. Границы применимости физического закона.	1
Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	1
Механика	50
Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений.	1
Прямолинейное равномерное движение.	1
Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение.	1
Движение точки по окружности. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение. Угловая скорость.	1
Решение задач по тем «Равномерное движение по окружности»	1
Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	1
Инвариантные и относительные величины в кинематике	1
Решение задач по теме «Кинематика»	1
<i>Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»</i>	1
Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Сила упругости. Закон Гука.	1
Основные понятия и законы динамики. Первый закон Ньютона. Масса. Инерциальные системы отсчета.	
Лабораторная работа № 1 "Измерение массы". Силы трения. Сложение сил.	1
Силы трения.	1
Границы применимости законов Ньютона.	1
Лабораторная работа № 2 «Измерение сил и ускорений».	1
Решение задач по теме «Законы Ньютона»	2
Решение задач по теме «Движение связанных тел»	2
Прямая и обратная задача механики. Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения. Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1
Решение задач по теме «Закон Всемирного тяготения»	1
Решение задач по теме «Законы Кеплера. Определение масс небесных тел.»	1
Принцип относительности. <i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i> Вес. Невесомость.	1
Решение задач по теме «Вес тела и невесомость»	1
Вращательное движение тел. Угловое ускорение. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела.	1
Решение задач по теме «Вращательное движение тел»	1
Контрольная работа № 2 по теме «Динамики»	1
Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.	1
Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. <i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i>	1

Решение задач по теме «Статика».	1
Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса.	1
Лабораторная работа № 3 «Измерение импульса»	1
Решение задач на расчет импульса тел.	1
Решение задач по теме «Закон сохранения импульса тел»	1
Закон сохранения момента импульса.	1
Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.	1
Решение задач по теме «Работа. Мощность. Закон сохранения механической энергии»	3
Лабораторная работа №4 «Измерение момента инерции тела»	1
Решение задач по теме «Законы сохранения»	1
Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения»	1
Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1
Превращения энергии при колебаниях. <i>Вынужденные колебания, резонанс.</i>	1
Решение задач по теме «Механические колебания и их характеристики»	1
Механические волны. Поперечные и продольные волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны. Энергия волны.	1
Решение задач по теме «Механические волны»	1
Контрольная работа №4 по теме «Механические волны»	1
Повторение главы I	1
Итоговое тестирование по теме «Механика»	1
Молекулярная физика и термодинамика	38
Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.	1
Основные положения молекулярно-кинетической теории. Свойства газов.	
Решение задач по теме «Основные положения МКТ»	1
Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории.	1
Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1
Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
Уравнение Менделеева–Клапейрона.	1
Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона.	
Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	1
Изопроцессы в газах. Газовые законы.	1
Решение задач по теме «Изопроцессы в газах»	1
Лабораторная работа № 5 «Измерение давления газа».	1
Решение задач по теме «Графики газовых законов»	1
Реальные газы. Границы применимости модели идеального газа	1

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	1
Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.	1
Решение задач по теме «Влажность воздуха»	1
Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение.</i>	1
Лабораторная работа № 6 "Измерение поверхностного натяжения"	1
Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел.</i>	1
Лабораторная работа №7 «Наблюдение роста кристаллов из раствора».	1
Дефекты кристаллической решетки. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.	1
Повторение главы II	1
Контрольная работа № 5 по теме «Молекулярно-кинетическая теория»	1
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1
Первый закон термодинамики.	1
Работа при изменении объема газа.	1
Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1
Теплоемкость газов и твердых тел. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.	1
Адиабатный процесс.	1
Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1
Лабораторная работа № 8 « Измерение удельной теплоты плавления льда»	1
Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.	1
Решение задач по теме «КПД тепловой машины»	1
<i>Второй закон термодинамики.</i>	1
Экологические проблемы теплоэнергетики.	1
Повторение главы III	1
Итоговое тестирование по теме « Молекулярная физика и термодинамика»	1
Электродинамика	36
Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда.	1
Закон Кулона.	1
Решение задач по теме «Закон Кулона»	1
Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1
Теорема Гаусса.	1
Решение задач по теме «Напряженность электрического поля»	1
Работа сил электрического поля.	1
Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля.	1
Решение задач по теме «Работа сил электрического поля. Потенциал электрического поля»	1
Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1

Электрическая емкость. Конденсатор.	1
Решение задач на расчет «Емкости»	1
Лабораторная работ № 9 «Измерение емкости конденсатора»	1
Решение задач по теме «Конденсатор»	1
Энергия электрического поля. Применение диэлектриков.	1
Решение задач по теме «Электростатика»	1
Контрольная работа № 6 по теме «Электростатика»	1
Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Сопротивление. Сила тока. Напряжение.	1
Лабораторная работа № 10 «Измерение силы тока и напряжения»	1
Решение задач по тем «Закон Ома для участка цепи»	1
Лабораторная работа №11 «Измерение электрического сопротивления»	1
Закон Ома для полной электрической цепи	1
Решение задач по тем «Закон Ома для полной цепи»	1
Лабораторная работа № 12 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи	1
Правила Кирхгофа	1
Решение задач по теме «Правила Кирхгофа»	1
Работа и мощность тока.	1
Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1
Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд	1
Лабораторная работа № 14 «Определение заряда одновалентного иона»	1
Электрический ток в газах. Плазма.	1
Электрический ток в вакууме.	1
Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников	1
Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы	1
Контрольная работа № 7 по теме «Законы постоянного тока»	1
Магнитное поле	20
Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Поток вектора магнитной индукции.	1
Магнитное поле проводника с током. Принцип суперпозиции магнитных полей	1
Лабораторная работа № 13 «Измерение магнитной индукции »	1
Решение задач по теме «Закон Ампера»	1
Сила Лоренца	1
Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
Магнитные свойства вещества	1
Электроизмерительные приборы	1
Электрический двигатель постоянного тока	1

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Закон электромагнитной индукции.	1
Вихревое электрическое поле. Правило Ленца	1
Решение задач по теме «Правило Ленца»	1
Явление самоиндукции. Индуктивность.	1
Решение задач по теме «Индуктивность»	1
Энергия электромагнитного поля	1
Решение задач по теме «Энергия магнитного поля»	1
Электрический генератор постоянного тока.	1
Магнитная запись информации	1
Повторение	1
Контрольная работа № 8 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
Физический практикум	10
Практическая работа № 1 «Проверка постоянства отношения ускорений двух тел при их взаимодействии»	1
Практическая работа № 2 «Сравнение масс взаимодействующих тел»	1
Практическая работа № 3 «Изучение закона сохранения импульса при упругом ударе шаров»	1
Практическая работа № 4 «Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела»	1
Практическая работа № 5 «Изучение свободных и вынужденных колебаний»	1
Практическая работа № 6 «Наблюдение броуновского движения в жидкости»	1
Практическая работа № 7 «Измерение относительной влажности воздуха»	1
Практическая работа № 8 «Измерение поверхностного натяжения воды методами отрыва капель и поднятия жидкости в капилляре»	1
Практическая работа № 9 «Исследование разряда конденсатора и измерение его электроемкости»	1
Практическая работа № 10 «Измерение температурного коэффициента сопротивления меди»	1
Повторение и обобщение	13

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 11-го КЛАССА

Тема урока	Кол-во часов
Повторение (12 часов)	
Повторение темы "Механика"	3
Повторение темы "Термодинамика"	2
Повторение темы "Электродинамика"	3
Повторение темы "Магнитное поле"	2
Итоговое тестирование	2

Электромагнитные колебания и волны (75 часов)	
Гармонические колебания. Сложение колебаний.	1
Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
Решение задач по теме «Гармонические и свободные колебания»	1
Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Автоколебательный генератор.	1
Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	1
Активное сопротивление	1
Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
Лабораторная работа №1 «Измерение силы тока в цепи с конденсатором»	1
Лабораторная работа №2 «Измерение индуктивного сопротивления катушки»	1
Решение задач по теме «Переменный ток. Сопротивление»	1
Решение задач по теме «Переменный ток. Сопротивление»	1
Закон Ома для электрической цепи переменного тока	1
Мощность в цепи переменного тока	1
Резонанс в электрических цепях переменного тока	1
Решение задач по теме «Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока»	2
Трансформатор	1
Лабораторная работа №3 «Определение числа витков в обмотке трансформатора»	1
Производство, передача и использование электрической энергии	1
Решение задач по теме «Передача и использование электрической энергии»	2
Зачет по теме «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники»	2
Контрольная работа №1 «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники»	1
Электромагнитные волны. Открытие и генерация электромагнитных волн	1
Свойства электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн	1
Свойства электромагнитных волн. Интерференция электромагнитных волн	1
Свойства электромагнитных волн. Дифракция и поляризация электромагнитных волн	1
Эффект Доплера	1
Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	2
Принцип радиотелефонной связи	1
Телевидение. Развитие средств связи. Радиоастрономия	1
Зачет по теме «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники»	1
Зачет по теме «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники»	1
Контрольная работа №2 «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники»	1
Электромагнитная природа света. Скорость света	1
Интерференция света	1
Решение задач по теме «Электромагнитная природа света. Интерференция света»	1
Решение задач по теме «Электромагнитная природа света. Интерференция света»	1

Применение интерференции	1
Дифракция света	1
Дифракционная решетка. Голография	1
Лабораторная работа №4 «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света от щели»	1
Лабораторная работа №5 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	1
Дисперсия света	1
Поляризация света	1
Спектр электромагнитных излучений. Практическое применение электромагнитных излучений	1
Решение задач по теме «Световые волны»	2
Зачет по теме «Световые волны»	2
Зачет по теме «Световые волны»	1
Контрольная работа №3 по теме «Световые волны»	1
Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы преломления и отражения света	1
Зеркала	1
Линзы	1
Решение задач по теме «Преломление и отражение света»	1
Решение задач по теме «Зеркала. Линзы»	1
Глаз как оптическая система	1
Световые величины	1
Оптические приборы	1
Решение задач по теме «Световые величины. Оптические приборы»	1
Решение задач по теме «Световые величины. Оптические приборы»	1
Решение заданий. Подготовка к ЕГЭ	1
Решение заданий. Подготовка к ЕГЭ	1
Зачет по теме «Оптика»	1
Контрольная работа №4 по теме «Оптика»	1
Решение заданий. Подготовка к ЕГЭ	1
Инвариантность скорости света в вакууме. Принцип относительности	1
Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время в специальной теории относительности	1
Энергия и импульс свободной частицы	1
Релятивистские законы сохранения	1
Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	1
Контрольная работа №5 по теме «Элементы теории относительности»	1
Квантовая физика (46 часов)	
Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах.	1
Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1

Фотоэлементы. Применение фотоэффекта	1
Химическое действие света	1
Фотон. Опыты Лебедева и Вавилова. Давление света. Импульс фотона	1
Решение задач по теме «Световые кванты»	2
Контрольная работа №6 по теме «Световые кванты»	1
Модели строения атома. Атомные спектры	1
Постулаты Бора	1
Объяснение происхождения линейчатых спектров на основе квантовых постулатов Бора	1
Волновые свойства частиц вещества	1
Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1
Элементы квантовой механики	1
Спин электрона. Многоэлектронные атомы	1
Атомные и молекулярные спектры	1
Лазер. Спонтанное и вынужденное излучение	1
Решение заданий для подготовки к ЕГЭ	2
Зачет по теме «Физика атома»	2
Контрольная работа №7 по теме № «Физика атома»	1
Состав и строение атомного ядра. Изотопы	1
Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи	1
Ядерные спектры	1
Радиоактивность	1
Закон радиоактивного распада	1
Ионизирующие излучения	1
Методы регистрации ионизирующих излучений	1
Ядерные реакции, реакции деления и синтеза	1
Решение задач по теме «Ядерные реакции»	2
Цепная реакция деления ядер	1
Ядерный реактор	1
Ядерная энергетика. Термоядерный синтез	1
Решение заданий для подготовки к ЕГЭ	2
Зачет по теме «Физика атомного ядра»	2
Контрольная работа № 8 по теме «Физика атомного ядра»	1
Элементарные частицы и античастицы	1
Превращение элементарных частиц	1
Классификация элементарных частиц	1
Законы сохранения в микромире	1
Фундаментальные элементарные частицы	1

Контрольная работа №9 по теме «Элементарные частицы» тестирование	1
Строение и эволюция Вселенной (13 часов)	
Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Планеты Солнечной системы	1
Малые тела Солнечной системы	1
Солнце	1
Происхождение Солнечной системы	1
Решение задач	1
Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Физические характеристики звезд	1
Решение задач	2
Галактики	1
Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной	1
Зачет по теме «Строение и эволюция Вселенной»	2
Контрольная работа №10 по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1
Физический практикум (11 часов)	
Обобщающее повторение (13 часов)	