

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Промышленновская средняя общеобразовательная школа №2»

УТВЕРЖДЕНО:
директор школы:
от 31 августа 2021 г.
№ 226

СОГЛАСОВАНО:
зам. директора:

31 августа 2021

ФИЗИКА
рабочая программа учебного предмета
основное среднее образование
10-11 класс
(углубленный уровень)

Автор-составитель:
Кайгородова Н.В , учитель физики

Принято педагогическим советом
МБОУ «Промышленновская СОШ №2»

Протокол № 11 от 30.08. 2021 г.

пгт. Промышленная

Содержание

1.	Планируемые результаты освоения учебного предмета	2
2.	Содержание учебного предмета	7
3.	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	12

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) российская гражданская 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) гражданская позиция 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.

Метапредметные результаты:

- 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.

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.*

Содержание учебного предмета

Углубленный уровень

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

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 изопробов;
- 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 расстояние 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.

Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№	Раздел физики	Количество часов
1.	Введение	3
2.	Кинематика	20
3.	Динамика и силы в природе	20
4.	Законы сохранения в механике. Статика.	17
5.	Основы МКТ	20
6.	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела.	10
7.	Термодинамика	21
8.	Электростатика	14
9.	Постоянный электрический ток	19
10.	Электрический ток в различных средах	17
11.	Повторение	14
	Итого	175

11 класс

№	Раздел физики	Количество часов
1.	Электродинамика	24
2.	Колебания и волны	31
3.	Оптика	29
4.	Квантовая физика	36
5.	Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества	3
6.	Строение и эволюция Вселенной	20
7.	Лабораторный практикум	15
8.	Обобщающее повторение	12
	Итого	170

10 класс

Тема	Кол. часов
1. Введение	3
Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.	1
Физические величины. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин.	1
Физическая теория. Физическая картина мира. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия.	1
Механика	57
2. Кинематика	20
Предмет и задачи классической механики.	1
Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений.	1
Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	3
Относительность механического движения. Принцип относительности в механике.	2
Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения.	4
Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	2
Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2
Равномерное движение точки по окружности.	1
Элементы кинематики твердого тела.	3
Контрольная работа по теме «Кинематика»	1
3. Динамика	20
Взаимодействие тел. Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона.	1
Масса и сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона.	1
Третий закон Ньютона.	1
Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.	1
Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике.	3
Силы в механике. Закон Всемирного тяготения.	1
Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость.	1
Сила тяжести и вес.	1

Силы упругости- силы электромагнитной природы.	2
Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»	1
Силы трения.	1
Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	1
Решение комплексных задач по динамике.	4
Контрольная работа по теме «Динамика. Силы в природе».	1
4. Законы сохранения в механике. Статика	17
Импульс материальной точки. Импульс силы.	1
Закон изменения и сохранения импульса.	2
Реактивное движение.	1
Работа силы (механическая работа).	1
Кинетическая энергия и её изменение.	1
Работа силы тяжести.	1
Работа силы упругости.	1
Потенциальная энергия.	1
Закон изменения и сохранения энергии в механике.	2
Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике».	1
Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»	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.	1
Решение экспериментальных задач на равновесие твердых тел.	1
5. Основы МКТ	20
Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ)	1
Основные положения молекулярно – кинетической теории. Экспериментальные доказательства МКТ.	1
Характеристики молекул и их систем.	2
Строение газообразных, жидких и твердых тел	1
Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	2
Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
Измерение скоростей молекул газа.	2
Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Закон Дальтона.	2
Газовые законы.	2
Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона	1

Гей-Люссака».	
Лабораторная работа №4«Опытная проверка закона Бойля-Мариотта».	1
Повторительно- обобщающее занятие по теме «Основы МКТ идеального газа».	1
Решение задач на уравнение Менделеева -Клапейрона и газовые законы.	2
Контрольная работа по теме «Основы МКТ идеального газа».	1
6. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	10
Жидкое состояние вещества.Модель строения жидкостей.	1
Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	1
Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Испарение и кипение.	1
Влажность воздуха.	1
Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов».	2
Кристаллические и аморфные тела.	1
Твердое состояние вещества.Модель строения твердых тел.	1
Лабораторная работа №5 «Экспериментальное определение модуля упругости резины»	1
Обобщающее повторение по теме «Жидкие и твердые тела».	1
7. Термодинамика	21
Предмет и задачи термодинамики	1
Термодинамическая система и ее параметры. Внутренняя энергия.	1
Работа в термодинамикекак способ изменения внутренней энергии.	2
Теплопередачакак способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты.	1
Решение задач на уравнение теплового баланса.	1
Первый закон (начало) термодинамики.	3
Адиабатный процесс. Его значение в технике.	1
Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	1
Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1
Принцип действия холодильной установки.	1
Экологические проблемы теплоэнергетики.	5
Тепловые двигатели и их роль в жизни человека.	
Контрольная работа по теме «Термодинамика»	1
Повторение раздела «Молекулярная физика. Тепловые явления»	2

8. Электростатика	14
Предмет и задачи электродинамики	1
Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда	1
Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	2
Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия.	1
Решение задач на расчет напряженности и принцип суперпозиции.	1
Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1
Энергетические характеристики электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	2
Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.	4
Контрольная работа по теме «Электростатика».	1
9. Постоянный электрический ток	19
Электрический ток. Условия его существования.	1
Стационарное электрическое поле.	1
Закон Ома для участка цепи.	1
Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи.	1
Типы соединений проводников.	1
Решение задач на расчет электрических цепей.	1
Лабораторная работа №6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	1
Работа и мощность постоянного тока.	2
Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	3
Лабораторная работа №7 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
Решение экспериментальных комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток»	1
Решение комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток»	4
Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».	1
10. Электрический ток в различных средах	17
Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах».	1
Электрический ток в металлах.	1
Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
Закономерности протекания тока в полупроводниках.	1
Полупроводниковые приборы.	1
Закономерности протекания тока в вакууме.	1
Электронно-лучевая трубка.	1
Решение задач на движение электронов в электронно-лучевой	1

трубке.	
Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях.	2
Лабораторная работа №8 «Определение заряда электрона».	1
Закономерности протекания электрического тока в газах.	4
Плазма.	1
Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах».	1
11. Повторение	14
всего	175

11 класс

Тема	Кол. часов
1. Электродинамика	24
Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1
Магнитное поле проводника с током. Решение задач на применение правила буравчика	1
Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера	2
Лабораторная работа №1 «Наблюдения действия магнитного поля на ток»	1
Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	2
Магнитные свойства вещества	4
Контрольная работа по теме «Магнитное поле»	1
Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции.	1
Индукционное электрическое поле (вихревое). ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
Направление индукционного тока. Правило Ленца	2
Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
Закон электромагнитной индукции	2
Вихревые токи и их использование в технике	1
Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля	3
Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	1
2. Колебания и волны	31
Свободные и вынужденные механические колебания	1
Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Динамика колебательного движения.	1
Гармонические колебания. Уравнения движения маятников	1

Решение задач на характеристики пружинного и математического маятников	1
Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	1
Преобразование энергии при гармонических колебаниях	1
Вынужденные механические колебания. Резонанс	1
Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	1
Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре	1
Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1
Переменный электрический ток	1
Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	1
Конденсатор в цепи переменного тока	1
Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1
Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока	1
Резонанс в электрической цепи	1
Электрические автоколебания. Генератор на транзисторе	1
Трансформаторы	1
Производство, передача и использование электрической энергии	1
Волна. Свойства волн и основные характеристики. Поперечные и продольные волны. Энергия волны	2
Звуковые волны	1
Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. опыты Герца	2
Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи и телевидения	1
Современные средства связи	4
Контрольная работа по теме «Колебания и волны»	1
3. Оптика	29
Введение в оптику	1
Методы определения скорости света	1
Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.	3
Явление полного отражения света. Волоконная оптика	1

Линзы	1
Построение изображения в линзе	1
Формула тонкой линзы	1
Лабораторная работа №4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	1
Лабораторная работа №5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
Дисперсия света	1
Интерференция волн	1
Дифракция механических и световых волн	1
Дифракционная решетка	1
Поперечность световых волн. Поляризация света	1
Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1
Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	1
Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.	1
Элементы специальной теории относительности.	1
Элементы релятивистской динамики Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2
Излучение и спектры.	1
Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
Спектральный анализ	1
Шкала электромагнитных излучений. Практическое применение электромагнитных излучений.	3
Контрольная работа по теме «Оптика»	1
4. Квантовая физика	36
Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение науки, объясняющей квантовые свойства света. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах.	1
Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта.	2
Теория фотоэффекта Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1
Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц	1
Применение фотоэффекта на практике	1
Корпускулярно-волновой дуализм. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
Модели строения атома. Опыты Резерфорда	1
Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.	3
Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры	3

Контрольная работа по темам «Световые кванты», «Атомная физика»	1
Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц	1
Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
Радиоактивность	1
Радиоактивные превращения	1
Закон радиоактивного распада	2
Состав и строение атомного ядра. Изотопы	1
Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.	1
Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.	1
Деление ядер урана	1
Цепная реакция деления ядер.	1
Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	1
Термоядерный синтез.	1
Применение ядерной энергии	1
Биологическое действие радиоактивных излучений	1
Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	5
Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»	1
5. Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества	3
Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона.	1
Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	1
Физика и научно-техническая революция	1
6. Строение и эволюция Вселенной	20
Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
Видимые движения небесных тел. Законы движения планет	1
Солнечная система.	1
Система Земля-Луна	1
Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	3
Солнце	1
Звезды и источники их энергии	1
Классификация звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности	1
Эволюция Солнца и звезд	3
Млечный путь – наша Галактика	1
Галактики	1
Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	2

Лабораторная работа №10 «Моделирование орбит космических объектов с помощью компьютера»	1
Представление об эволюции Вселенной.	1
Развитие космических исследований	1
7. Лабораторный практикум	15
1. Практическая работа «Измерение массы тела с помощью весов и пружинного маятника».	1
2. Практическая работа «Исследование зависимости дальности полета тела от угла бросания».	1
3. Практическая работа «Изучение колебаний пружинного маятника».	1
4. Практическая работа «Измерение относительной влажности воздуха с помощью психрометра и гигрометра».	1
5. Практическая работа «Измерение емкости конденсатора с помощью гальванометра».	1
6. Практическая работа «Исследование разряда конденсатора и измерение его электроёмкости».	1
7. Практическая работа «Измерение температурного коэффициента сопротивления меди».	1
8. Практическая работа «Снятие температурной характеристики терморезистора».	1
9. Практическая работа «Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода».	1
10. Практическая работа «Измерение индуктивности катушки по её ЭДС самоиндукции».	1
11. Практическая работа «Измерение индуктивности катушки по её сопротивлению переменному току».	1
12. Практическая работа «Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре с помощью высокочастотного генератора».	1
13. Практическая работа «Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре с помощью звукового генератора».	1
14. Практическая работа «Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации».	1
15. Практическая работа «Исследование зависимости силы фототока от поверхностной плотности потока излучения».	1
8. Повторение	12
Всего	170