

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Школа №34»

Рассмотрена
на заседании методического объединения предметов
естественнонаучного направления
Протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Принята
на педагогическом совете
Протокол № 1 от 31.08.2021

Утверждена
Директор МБУ «Школа №34»
А. Е. Стегачева
Приказ № 429 от 31.08.2021 г.

Рабочая программа

Физика

Углубленный уровень

10-11 класс

Программа составлена на основе: Рабочая программа (углубленный уровень) Физика 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни.

Примерная рабочая программа. Федеральный государственный образовательный стандарт. Авторы Л.Э Генденштейн, А.А.Булатова, А.В.Кошкина, Н.Н.Лукиенко Москва. Бином. Лаборатория знаний. 2016 г.

Программа рассчитана на 34 недели, 5 часа в неделю, всего 170 часов. Составитель: Журжа Н.А.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

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.*

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

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.

2. Содержание учебного предмета

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.

3. Тематическое планирование

10 КЛАСС

Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Повторение		Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Прямолинейное равномерное движение	1
		Прямолинейное равноускоренное движение	1
		Законы динамики	1
		Импульс тела. Закон сохранения импульса	1
		Закон сохранения энергии	1
		Механические колебания. Звук	1
		Тепловые явления	1
		Электрические явления	1
		Электромагнитное поле	1
		Строение атома и атомного ядра	1
		Входной мониторинг	1
Физика и методы научного познания		Физика и научный метод познания	1
		Применение физических открытий	1
Кинематика		Система отсчёта, траектория, путь и перемещение	1
		Скорость. Прямолинейное равномерное движение.	1
		Решение задач	1
		Сложение скоростей и переход в другую систему отсчета при движении вдоль одной прямой	1
		Мгновенная и средняя скорость.	1
		Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	1
		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1
		Решение задач.	1
		Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении».	1

		Свободное падение тел. Ускорение свободного падения	1
		Движение тела, брошенного вертикально вверх	1
		Криволинейное движение	1
		Решение задач..	1
		Сложение скоростей и переход в другую систему отсчёта при движении на плоскости.	1
		Решение задач,	1
		Решение задач «Движение тела, брошенного горизонтально.»	1
		Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1
		Решение задач «Движение тела, брошенного под углом к горизонту.»	1
		Решение задач «Относительное движение брошенных тел. Отскок от наклонной плоскости.»	1
		Обобщающий урок	2
		Контрольная работа №1. «Кинематика»	2
Динамика		Закон инерции — первый закон Ньютона. Место человека во Вселенной.	1
		Инерция. Второй и третий законы Ньютона.	1
		всемирное тяготение	1
		Сила тяжести	1
		Сила упругости	1
		Лабораторная работа № 3 «Определение жесткости пружины».	1
		Вес и невесомость	1
		Сила трения	1
		Лабораторная работа № 4 «Определение коэффициента трения скольжения».	1
		Решение задач по теме «Силы в природе».	1
		Плотность планеты	1
		Учёт вращения планеты вокруг своей оси	1
		Тело на гладкой наклонной плоскости	1
		Движение тела на гладкой наклонной плоскости с учетом силы трения	1
		Решение задач по теме «Движение тела по наклонной плоскости»	1
		Движение по горизонтали	1
		Движение по вертикали	1
		Поворот транспорта	1
		Конический маятник	1
		Движение системы связанных тел в одном направлении без учёта трения	1
		Движение системы связанных тел в разных направлениях без учёта трения	1
		Движение системы тел. Учёт трения со стороны внешних тел	1
		Учёт трения между телами системы: тела в начальном состоянии движутся друг относительно друга	1
		Учёт трения между телами системы: тела в начальном состоянии покоятся друг относительно друга	1
		Обобщающий урок «Динамика»	1
		Контрольная работа №2. «Динамика».	1

Законы сохранения в механике		Импульс. Закон сохранения импульса.	1
		Условия применения закона сохранения импульса	1
		Реактивное движение. Освоение космоса.	1
		Решение задач-	1
		Механическая работа	1
		Мощность	1
		Кинетическая энергия	1
		Потенциальная энергия	1
		Закон сохранения энергии в механике	1
		Решение задач,.	1
		Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
		Разрывы снарядов и столкновения тел	1
		Неупругие столкновения	1
		Неравномерное движение по окружности в вертикальной поверхности	1
		Движение по «мёртвой петле»	1
		Соскальзывание с полусферы	1
		Движение системы тел	1
		Обобщающий урок «Законы сохранения в механике»	1
		Контрольная работа №3. «Законы сохранения в механике».	1
Статика и гидростатика		Условия равновесия тела	1
		Виды равновесия. Равновесие тела на опоре	1
		Исследование ключевых ситуаций: лестница у стены, колесо и ступенька	1
		Зависимость давления жидкости от глубины. Закон Архимеда	1
		Плавание тел	1
		Статика и гидростатика	1
Молекулярная физика. Тепловые явления		Строение вещества	1
		Изобарный и изохорный процессы	1
		Изотермический процесс. Уравнение Клапейрона	1
		Решение задач по темам «Изопроцессы. Уравнение Клапейрона»	1
		Лабораторная работа № 6 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»	1
		Количества вещества	1
		Уравнения состояния идеального газа (уравнение Менделеева- Клапейрона)	1
		Решение задач,.	1
		Лабораторная работа № 7 «Проверка уравнения состояния идеального газа».	1
		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1
		Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул. Скорость молекул	1
		Решение задач по теме «Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул»	1
		Внутренняя энергия газа	1

		Первый закон термодинамики	1
		Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	1
		Пример расчёта КПД цикла	1
		решение задач	1
		Насыщенный и ненасыщенный пар	1
		Кипение	1
		Влажность воздуха	1
		решение задач.	1
		Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха».	1
		Применение уравнения состояния идеального газа: учёт гидростатического давления	1
		Применение уравнения состояния идеального газа: два газа в цилиндре с поршнем или перегородкой	1
		Применение уравнения состояния идеального газа: подъёмная сила воздушного шара	1
		Применение первого закона термодинамики к газовым процессам	1
		Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: циклические процессы	1
		Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: расширение газа под поршнем	1
		Первый закон термодинамики и уравнение теплового баланса	1
		Уравнение теплового баланса при наличии фазовых переходов	1
		Обобщающий урок «Молекулярная физика. Тепловые явления»	1
		Контрольная работа №4. «Молекулярная физика. Тепловые явления».	1
Электростатика		Электрические взаимодействия	1
		Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	1
		Решение задач	1
		Напряженность электрического поля.	1
		Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1
		решение задач-	1
		Работа электрического поля. Разность потенциалов.	1
		Решение задач--	1
		Емкость. Энергия электрического поля.	1
		Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей: равновесие зарядов	1
		Решение задач по темам «Равновесие зарядов», «Поле, создаваемое системой зарядов»	1
		Движение заряженной частицы в электрическом поле: движение вдоль линий напряженности	2
		Движение заряженной частицы в конденсаторе	1
		Обобщающий урок.	1
		Контрольная работа №5 «Электростатика».	1
Постоянный ток		Закон Ома для участка цепи	1
		Последовательное и параллельное соединение проводников	1

		Решение задач	1
		Работа и мощность тока	1
		Решение задач	1
		Закон Ома для полной цепи	1
		Решение задач,-	1
		Лабораторная работа № 9 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника».	1
		Электрический ток в различных средах	2
		Расчёт электрических цепей: смешанное соединение проводников	2
		Расчёт электрических цепей: максимальная мощность во внешней цепи	1
		Расчёт электрических цепей: конденсаторы в цепи постоянного тока	3
		Обобщающий урок «Постоянный электрический ток»	1
		Контрольная работа №7 «Постоянный электрический ток».	1
Обобщающее повторение		Подведение итогов учебного года	6
		Итоговая контрольная работа	2
Физический практикум		Механика	2
		Молекулярная физика. Тепловые явления	2
		Электростатика. Постоянный ток	2
		Зачёт по практикуму	3

11 КЛАСС

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение	Повторение	9
	Входной контроль	1
Магнитное поле	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле	1
	Правило буравчика	1
	Принцип суперпозиций магнитных полей	1
	Закон Ампера	1
	Применение закона Ампера	1
	Решение задач по теме «Закон Ампера»	1
	Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током»	1
	Сила Лоренца	1
	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле»	1
	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции	1
	Правило Ленца	1
	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца»	1
	Закон электромагнитной индукции	1
	Исследование ключевой ситуации «ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью»	1

	Исследование ключевой ситуации «Движение проводника под действием силы тяжести и силы Ампера»	1
	Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора»	1
	Самоиндукция	1
	Энергия магнитного поля контура с током	1
	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
Колебания и волны	Свободные механические колебания	1
	Динамика механических колебаний: пружинный маятник	1
	Лабораторная работа № 4 «Изучение колебаний пружинного маятника»	1
	Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания	1
	Колебательный контур	1
	Переменный электрический ток	1
	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	1
	Производство, передача и потребление электроэнергии	1
	Механические волны	1
	Звук	1
Оптика	Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн	1
	Зачёт по теме «Колебания и волны»	1
	Прямолинейное распространение света	1
	Отражение света	1
	Преломление света	1
	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	1
	Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»	1
	Виды линз. Основные элементы линзы	1
	Изображение в линзах	1
	Формула тонкой линзы	1
	Ход произвольного луча и нахождение фокусов линзы	1
	Решение задач по теме «Линзы. Построение изображений в линзах»	2
	Глаз и оптические приборы	1
	Решение задач по теме «Глаз и оптические приборы»	1
	Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	1
	Интерференция волн на поверхности воды	1
	Интерференция света	1
	Решение задач по теме «Интерференция»	1
	Дифракция волн	1
	Измерение длин волн света	1
	Дифракционная решётка	1
	Решение задач по теме «Дифракция»	1

	Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1
	Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»	1
	Дисперсия света	1
	Поляризация света	1
	Соотношение между волновой и геометрической оптикой	1
	Решение задач по теме «Поляризация и дисперсия»	1
	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1
	Обобщающий урок «Волновая оптика»	1
	Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	1
	Основные положения специальной теории относительности	1
	Энергия тела. Энергия покоя	1
	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	1
Квантовая физика	Явление фотоэффекта	1
	Теория фотоэффекта. Фотоны	1
	Применение фотоэффекта	1
	Решение задач по теме «Фотоэффект. Фотоны»	2
	Строение атома. Атомные спектры	1
	Энергетические уровни	1
	Лабораторная работа № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии»	1
	Лазеры	1
	Решение задач по теме «Строение атома. Атомные спектры»	1
	Строение атомного ядра	1
	Радиоактивность	1
	Закон радиоактивного распада	1
	Решение задач по теме «Атомное ядро. Радиоактивность»	1
	Ядерные реакции	1
	Энергия связи атомных ядер	1
	Ядерная энергетика	1
	Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия	1
	Методы регистрации и исследования элементарных частиц	1
	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии»	1
	Обобщающий урок «Кванты и атомы. Атомное ядро и элементарные частицы»	1
	Зачёт по теме «Квантовая физика»	1
Астрономия и астрофизика	Солнце	1
	Планеты солнечной системы	1
	Малые тела Солнечной системы	1
	Главная последовательность, красные гиганты и белые карлики	1
	Эволюция звёзд	1
	Млечный путь	1

	Другие галактики	1
	Эволюция Вселенной	1
Физический практикум	Физический практикум	15
Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ	Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ	44