

ОМС «Управление образования города Каменска-Уральского»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 19»

Утверждена
Приказом директора
Средней школы № 19
№ 258/1 от 31.08.2020г

Рабочая программа по предмету:
ФИЗИКА (углубленный уровень)
10 -11 класс

Каменск-Уральский

Планируемые результаты освоения учебного курса физики в 10 -11 классах

Личностные результаты:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1. 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.

2. 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.

3. 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:

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.

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

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.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	количество часов
	Физика и методы научного познания. 3 часа	
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Вводный инструктаж по ТБу	1
2	Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерения физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность.	1
3	Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>	1
	Раздел №1. Механика.	
	Тема №1. Основы кинематики. 22 часов.	
4/1	Предмет и задачи классической механики.	1

5/2	Кинематические характеристики механического движения.	1
6/3	Модели тел и движений.	1
7/4	Равномерное прямолинейное движение.	1
8/5	Решение задач по теме «Равномерное движение»	
9/6	Относительное движение.	1
10/7	Решение задач по теме «Относительность движения»	
11/8	Равноускоренное прямолинейное движение. Проверка гипотезы – при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.	1
12/9	Графики равноускоренного прямолинейного движения.	1
13/10	Решение задач на равномерное и равноускоренное движение.	1
14/11	<u>Лабораторная работа № 1 «Измерение мгновенной скорости с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиком. Проверка гипотезы – при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска. Измерение ускорения. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиком.»</u> Инструктаж по ТБ.	1
15/12	Свободное падение тел.	1
16/13	Решение задач по теме «Свободное падение тел».	
17/14	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
18/15	Решение задач по теме «Движение тел, брошенных под углом к горизонту».	1
19/16	Движение тела, если начальная скорость направлена горизонтально.	1
20/17	<u>Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».</u> Инструктаж по ТБ.	1
21/18	Движение точки по окружности.	1
22/19	Решение задач по теме «Движение тела по окружности».	
23/20	Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности».	1
24/21	<i>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</i>	1
25/22	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».	1
	Тема №2. Основы динамика. 24 часа.	
26/1	Взаимодействие тел.	1
27/2	Принцип суперпозиции сил.	1
28/3	Инерциальные системы отсчета. <u>Лабораторная работа №4 «Наблюдение механических явлений в инерциальных системах отсчета»</u> Инструктаж по ТБ.	1
29/4	Законы механики Ньютона.	
30/5	Решение задач по теме «Законы механики Ньютона»	
31/6	Закон всемирного тяготения.	1
32/7	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1
33/8	Вес и невесомость. Перегрузки.	1
34/9	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1
35/10	Решение задач по теме «Первая и вторая космические скорости».	1
36/11	Закон Гука. <u>Лабораторная работа №5 «Измерение сил в механике».</u> Инструктаж по ТБ	1

37/12	Решение задач по теме «Сила упругости».	1
38/13	Законы сухого трения. <u>Лабораторная работа №6 «Измерение сил в механике».</u> Инструктаж по ТБу	1
39/14	Решение задач по теме «Законы сухого трения»	1
40/15	Движение тела под действием нескольких сил.	
41/16	Решение задач по теме «Движение тела под действием нескольких сил».	1
42/17	Решение задач по теме «Движение тела под действием нескольких сил».	1
43/18	Движение связанных тел.	1
44/19	Решение задач по теме «Движение связанных тел».	1
45/20	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета	1
46/21	<u>Лабораторная работа №7 «Наблюдение явлений в неинерциальных системах отсчета».</u> Инструктаж по ТБу	1
47/22	Решение задач по теме «Основы динамики»	1
48/23	Решение задач по теме «Основы динамики»	
49/24	Контрольная работа №2 по теме «Основы динамика».	1
	Тема №3. Законы сохранения.18 часов.	
50/1	Импульс тела. Импульс силы.	1
51/2	Закон изменения и сохранения импульса.	
52/3	Решение задач по теме «Закон изменения и сохранения импульса».	1
53/4	<u>Лабораторная работа № 8 «Исследование центрального удара. Сравнение масс по взаимодействию»</u> Инструктаж по ТБу.	1
54/5	Реактивное движение.	
55/6	Работа силы. Мощность. Коэффициент полезного действия. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.	1
56/7	Решение задач по теме «Работа силы и мощность».	1
57/8	Теорема о кинетической энергии. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.	1
58/9	Решение задач по теме «Теорема о кинетической энергии».	1
59/10	Теорема о потенциальной энергии.	1
60/11	Потенциальная энергия упруго – деформированного тела. Работа силы упругости.	1
61/12	Решение задач по теме «Работы силы упругости».	1
62/13	Закон изменения и сохранения энергии.	1
63/14	<u>Лабораторная работа № 9 «Изучение закона сохранения энергии».</u> Инструктаж по ТБу	1
64/15	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса и энергии»	
65/16	<u>Лабораторная работа № 10 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»</u> Инструктаж по ТБу.	1
66/17	Повторение темы «законы сохранения в механике»	
67/18	Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике».	1
	Тема №4. Статика. 13 часов.	
68/1	Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия.	1
69/2	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Конструирование рычажных весов.	1
70/3	Момент силы. Момент инерции.	1

71/4	<u>Лабораторная работа №11</u> «Исследование качения цилиндра на наклонной плоскости». Инструктаж по ТБу.	1
72/5	Равновесие жидкости и газа.	1
73/6	Движение жидкостей и газов.	1
74/7	<i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа</i>	1
75/8	Решение задач по теме «Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газа.»	1
76/9	Повторение темы «Статика»	1
77/10	Контрольная работа № 3 по теме: «Статика».	1
78/11	Решение тренировочных заданий.	1
Раздел №2. Молекулярная физика и термодинамика.		
Тема № 1. Газовые законы. 20 часов.		
79/1	Предмет и задачи молекулярно – кинетической теории (МКТ) и термодинамики.	1
80/2	Экспериментальные доказательства МКТ. <u>Лабораторная работа №12.</u> Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Проверка гипотезы: квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)». Инструктаж по ТБу	1
81/3	Количество вещества. Относительная молекулярная масса. Молярная масса.	1
82/4	Решение задач по теме «Относительная молекулярная и молярная массы. Количества вещества и молекул».	1
83/5	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
84/6	Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1
85/7	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1
86/8	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ».	1
87/9	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева – Клапейрона, выражение для внутренней энергии.	1
88/10	Решение задач по теме «Уравнение Менделеева - Клапейрона»	1
89/11	Закон Дальтона. Газовые законы. Изотермический процесс.	1
90/12	Решение задач по теме «закон Бойля – Мариотта».	1
91/13	Газовые законы. Изобарический процесс.	1
92/14	Решение задач по теме «закон Гей – Люссака».	1
93/15	<u>Лабораторная работа №13.</u> «Исследование изопроцессов. Измерение термодинамических параметров». Инструктаж по ТБу	1
94/16	Газовые законы. Изохорический процесс.	1
95/17	Решение задач по теме «закон Шарля».	1
96/18	<u>Лабораторная работа №14.</u> «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля». Инструктаж по ТБу	1
97/19	Решение графических задач по теме «Газовые законы».	1
98/20	Контрольная работа № 4 по теме «Газовые законы».	1
Тема № 2. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ. (14 часов)		
99/1	Внутренняя энергия.	1

100/2	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1
101/3	Решение задач на по теме «Работы газа, внутренняя энергия и теплопередача»	1
102/4	Первый закон термодинамики.	1
103/5	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1
104/6	Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам».	1
105/7	Адиабатный процесс.	1
106/8	<i>Второй закон термодинамики.</i>	1
107/9	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.	1
108/10	Цикл Карно.	1
109/11	Решение задач по теме «КПД тепловых машин».	1
110/12	Экологические проблемы теплоэнергетики	1
111/13	Обобщение по теме «Основы термодинамики».	1
112/14	Контрольная работа №5 по теме «Основы термодинамики».	1
Тема № 3. СВОЙСТВА ТВЁРДЫХ, ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ. 14 часов.		
113/1	Агрегатные состояния вещества. Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.	1
114/2	Механические свойства твердых тел.	1
115/3	Решение задач по теме «Механические свойства твердых тел.	1
116/4	Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	1
117/5	<u>Лабораторная работа № 15</u> «Измерения удельной теплоты плавления льда». Инструктаж по ТБ	1
118/6	Модель строения жидкостей. <u>Лабораторная работа № 16</u> «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. <u>Исследование остывания воды. Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания».</u> Инструктаж по ТБ	1
119/7	Поверхностное натяжение.	1
120/8	<u>Лабораторная работа №17</u> «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)». Инструктаж по ТБ	
121/9	Смачивание. Капиллярные явления.	1
122/10	Решение задач по теме «Сила поверхностного натяжения и капиллярные явления».	1
123/11	Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение жидкости, зависимость температуры кипения воды от давления.	1
124/12	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.	1
125/13	Решение задач на определение относительной влажности воздуха, точки росы.	1
126/14	Контрольная работа №6 «Свойства твёрдых тел и жидкостей».	1
Раздел № 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.		
Тема №1. ЭЛЕКТРОСТАТИКА. 12 часов.		
127/1	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1

128/2	Решение задач по теме «Закон Кулона».	1
129/3	Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1
130/4	Решение задач по теме «Напряженность электростатического поля».	1
131/5	Работа сил электрического поля.	1
132/26	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1
133/7	Решение задач по теме «Разность потенциалов, работа электрического поля».	1
134/8	Проводники в электростатическом поле.	1
135/9	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	1
136/10	Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.	1
137/11	Соединение конденсаторов.	1
138/12	Контрольная работа №7 «Электростатика».	1
Тема № 2. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. 13 часов.		
139/1	Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС).	1
140/2	Закон Ома для полной электрической цепи.	1
141/3	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».	1
142/4	<u>Лабораторная работа № 18 «Измерение ЭДС источника тока. Измерение внутреннего сопротивления источника тока».</u> Инструктаж по ТБ	1
143/5	Электрический ток в металлах. <u>Лабораторная работа № 19 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока».</u> Инструктаж по ТБ	1
144/6	Последовательное соединение проводников.	1
145/7	<u>Лабораторная работа № 20 «Проверка гипотезы- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе».</u> Инструктаж по ТБ	1
146/8	Параллельное соединение проводников.	1
147/9	Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников».	1
148/10	Работа и мощность электрического тока.	1
149/11	Решение задач по теме «Закон Джоуля–Ленца, работа и мощность электрического тока».	1
150/12	<u>Лабораторная работа № 21 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности».</u> Инструктаж по ТБ	1
151/13	Контрольная работа №8 «Законы постоянного тока».	1
Тема № 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ. 11 часов.		
152/1	Электропроводность металлов. Сверхпроводимость.	1
153/2	Электрический ток в электролитах. Электролиз	1
154/3	Решение задач по теме «Электролиз».	1
155/4	Электрический ток в полупроводниках.	1
156/5	Собственная проводимость и примесная проводимость полупроводников.	1
157/6	Полупроводниковые приборы (диод).	1
158/7	Полупроводниковые приборы (транзистор).	1
159/8	Электрический ток в газах.	1

160/9	Электрический ток в вакууме. Плазма	1
161/10	Обобщение по теме «Электрический ток в различных средах».	1
162/11	Контрольная работа №9 «Электрический ток в различных средах».	1
163	Решение тренировочных заданий.	1
164	Решение тренировочных заданий.	1
165	Решение тренировочных заданий.	1
166	Годовая контрольная работа.	1
167	Решение тренировочных заданий.	1
168	Решение тренировочных заданий.	1
169	Решение тренировочных заданий.	1
170	Решение тренировочных заданий.	1
171	Решение тренировочных заданий.	1
172	Решение тренировочных заданий.	1
173	Решение тренировочных заданий.	1
174	Решение тренировочных заданий.	1
175	Решение тренировочных заданий.	1

Тематическое планирование 11 класс

№	Тема	количество часов
	Раздел № 1. Электродинамика.	
	Повторение. 3 часа.	
1	Электростатика. Электрическое поле, величины, характеризующие электрическое поле.	1
2	Законы постоянного тока. Ток в различных средах	1
3	Конденсаторы, энергия электрического поля.	1
	Тема № 1. Магнитное поле. 17 часов.	
4/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1
5/2	Вектор магнитной индукции. Линии вектора магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током.	1
6/3	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Объяснение устройства и принципа действия мультиметра, динамика.	1
7/4	Решение графических задач по теме: индукция магнитного поля, правило буравчика, правило соленоида, правило левой руки.	1
8/5	<u>Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток, измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов».</u> Инструктаж по ТБ	1
9/6	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	1
10/7	Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики. Магнитная запись звука.	1
11/8	Решение задач на движение заряженных частиц в магнитном поле.	1
12/9	Контрольная работа №1 «Магнитное поле».	1
13/10	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции (магнитный поток).	1
14/11	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1

15/12	Закон электромагнитной индукции.	1
16/13	<u>Лабораторная работа № 2.</u> «Наблюдение явления электромагнитной индукции, исследование явления электромагнитной индукции, измерение напряженности электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)». Инструктаж по ТБ	1
17/14	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Объяснение устройства и принципа работы электродинамического микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока. Конструирование технических устройств – электродвигателя.	1
18/15	Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.	1
19/16	Энергия магнитного поля.	1
20/17	Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»	1
	Тема № 2. Механические колебания. 7 часов.	
21/1	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Математический и пружинный маятники.	1
22/2	Уравнение гармонических колебаний.	1
23/3	Проверка гипотезы: При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени. <u>Лабораторная работа №3</u> «Измерение ускорения свободного падения». Инструктаж по ТБ	1
24/4	Превращение энергии при колебаниях.	1
25/5	Вынужденные колебания. Резонанс. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.	1
26/6	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
27/7	Контрольная работа № 3 «Механические колебания».	1
	Тема № 3. Электромагнитные колебания. 15 часов.	
28/1	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	1
29/2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
30/3	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1
31/4	Период свободных электромагнитных колебаний (формула Томсона).	1
32/5	Решение задач с использованием формулы Томсона.	1
33/6	Переменный ток.	1
34/7	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.	1
35/8	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
36/9	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
37/10	Резонанс. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1
38/11	Генерирование электрической энергии. Объяснение устройства и принципа действия электрогенератора.	1
39/12	Элементарная теория трансформатора. Конструирование технических устройств – трансформатора.	1
40/13	Контрольная работа № 4«Переменный ток».	1
41/14	Производство и передача электрической энергии.	1
42/15	Потребление электрической энергии.	1
	Тема № 4. Механические волны. 4 часа.	

43/1	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Распространение механических волн. Длина волны.	1
44/2	Энергия волны. Скорость волны. Уравнение гармонической волны. Волны в среде.	1
45/3	Звуковые волны. Звук.	1
46/4	Решение задач по теме «Механические и звуковые волны».	1
	Тема № 5. Электромагнитные волны. 10 часов.	
47/1	Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны, скорость электромагнитных волн.	1
48/2	Свойства электромагнитных волн.	1
49/3	Плотность потока электромагнитного излучения.	1
50/4	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Наблюдение и объяснение излучения и приема электромагнитных волн.	1
51/5	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник	1
52/6	Решение задач на тему «Электромагнитные волны»	1
53/7	Распространение электромагнитных волн. Радиолокация	1
54/8	Принципы телевидения. Развитие средств связи.	1
55/9	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение (характеристики и свойства радиоволн).	1
56/10	Контрольная работа № 5 «Излучение и приём электромагнитных волн»	1
	Тема № 6. Геометрическая и волновая оптика. 24 часов.	
57/1	Геометрическая оптика. Свет как электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1
58/2	Принцип Гюйгенса. Законы отражения света.	1
59/3	Законы преломления света. Полное внутренне отражение.	1
60/4	Решение задач по теме «Отражение и преломление света».	1
61/5	<u>Лабораторная работа № 4 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Определение показателя преломления среды».</u> Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения». Инструктаж по ТБ	1
62/6	Линзы. Формула тонкой линзы. Проверка гипотезы: при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.	1
63/7	Решение задач на формулу тонкой линзы.	1
64/8	Построение изображений, даваемых линзами.	1
65/9	<u>Лабораторная работа № 5 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»</u> Инструктаж по ТБ	1
66/10	Оптические приборы. Глаз. Очки. Лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп и телескоп. Конструирование модели телескопа или микроскопа.	1
67/11	Прохождение лучей через плоскопараллельную пластину.	1
68/12	Прохождение лучей через призму.	1
69/13	<u>Контрольная работа № 6 «Преломление и отражение света».</u>	1
70/14	Дисперсия света.	1
71/15	Интерференция волн. Условие минимума и максимума.	1

72/16	Волновые свойства света. Интерференция света. Кольца Ньютона.	1
73/17	Решение задач по теме интерференция света.	1
74/18	Некоторые применения интерференции. Разрешающая способность оптических приборов.	1
75/19	Дифракция волн.	1
76/20	Дифракция света. Когерентность.	1
77/21	Дифракционная решетка.	1
78/22	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация. Определение длины световой волны»	1
79/23	Поляризация света. Электромагнитная природа света.	1
80/24	Контрольная работа № 7 «Световые волны».	1
	Тема №7. Основы специальной теории относительности. 5 часов.	
81/1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1
82/2	Принцип относительности Эйнштейна	1
83/3	Пространство и время в специальной теории относительности.	1
84/4	Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1
85/5	Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности».	1
	Тема № 8. Излучение и спектры. 6 часов.	
86/1	Виды излучений. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	1
87/2	Спектры и спектральный анализ. Линейчатые спектры. Объяснение устройства и принципа действия спектрографа.	1
88/3	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение спектров». Инструктаж по ТБ	1
89/4	Различные виды электромагнитных излучений. Практическое применение электромагнитных излучений. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	1
90/5	Рентгеновские лучи, гамма излучение.	1
91/6	Шкала электромагнитных излучений.	1
	Раздел № 2. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	
	Тема № 9. Квантовая теория излучения вещества. 11 часов.	
92/1	Зарождение квантовой теории. Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах.	1
93/2	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта.	1
94/3	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1
95/4	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1
96/5	Фотон.	1
97/6	Применение фотоэффекта. Объяснение устройства и принципа действия фотоэлемента.	1
98/7	Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.	1
99/8	Химическое действие света.	1
100/9	Корпускулярно – волновой дуализм.	1
101/10	Решение задач по теме фотоэффект.	1
102/11	Контрольная работа № 8 «Фотоэффект»	1
	Тема № 10. Физика атома. 6 часов.	
103/1	Модели строения атома. Опыт Резерфорда.	1
104/2	Квантовые постулаты Н. Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Исследование спектра водорода.	1
105/3	Решение задач по теме строение атомного ядра.	1

106/4	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
107/5	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Устройство и принцип действия лазеров.	1
108/6	Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.	1
	Тема № 11. Физика атомного ядра. 16 часов.	
109/1	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений. Устройство и принцип работы газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры. <u>Лабораторная работа № 9</u> «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)».	1
110/2	Радиоактивность. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Радиоактивные превращения.	1
111/3	Решение задач по теме: альфа- и бета- распад.	1
112/4	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
113/5	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1
114/6	Открытие нейтрона. Состав атомного ядра.	1
115/7	Строения атомного ядра. Ядерные силы.	1
116/8	Нуклонная модель ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.	1
117/9	Решение задач по теме энергия связи ядра.	1
118/10	Ядерные реакции.	1
119/11	Энергетический выход ядерных реакций.	1
120/12	Решение задач на энергетический выход ядерных реакций.	1
121/13	Деление ядер урана. Реакции деления. Цепная реакция деления ядер.	1
122/14	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	1
123/15	Реакции синтеза. Термоядерный синтез.	1
124/16	Изотопы. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Дозиметрия. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
	Тема № 12. Элементарные частицы. 5 часов.	
125/1	Статистический характер процессов в микромире.	1
126/2	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Античастицы.	1
127/3	Ускорители элементарных частиц.	1
128/4	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.	1
129/5	Современная физическая картина мира	1
	Раздел № 3. Строение Вселенной. 15 часов.	
130/1	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
131/2	Солнечная система.	1
132/3	Система «Земля – Луна». Вечернее наблюдения Луны.	1
133/4	Планеты земной группы. Вечернее наблюдения планет в телескоп или бинокль.	1
134/5	Планеты гиганты.	1
135/6	Малые тела солнечной системы.	1
136/7	Звезды и источники их энергии. Физическая природа звезд. Основные характеристики звёзд. <u>Лабораторная работа № 10</u> «Исследование движения двойных звезд. (по печатным материалам). Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)».	1
137/8	Классификация звезд. Диаграмма цвет – светимость.	1
138/9	Эволюция Солнца и звезд. Вечернее наблюдения звезд в телескоп или бинокль.	1
139/10	Галактика.	1

140/11	Другие Галактики. «Красное смещение» в спектрах галактик. Метагалактика.	1
141/12	Пространственно – временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
142/13	Представления об эволюции Вселенной.	1
143/14	Теория большого взрыва.	1
144/15	Темная материя и темная энергия.	1
	Повторение, обобщение, подготовка к ЕГЭ. 26 часов.	
145	Кинематика	1
146	Динамика	1
147	Законы сохранения	1
148	Гидро - и аэростатика. Равновесие тел.	1
149	МКТ. Газовые законы	1
150	Термодинамика	1
151	Электростатика	1
152	Соединения конденсаторов	1
153	Законы Ома для участка и замкнутой цепи	1
154	Соединения проводников	1
155	Магнитное поле	1
156	Электромагнитная индукция	1
157	Механические колебания	1
158	Электромагнитные колебания	1
159	Механические волны	1
160	Электромагнитные волны	1
161	Оптика	1
162	Фотоэффект	1
163	Физика атома и атомного ядра.	1
164	Решение тренировочных заданий.	1
165	Решение тренировочных заданий.	1
166	Решение тренировочных заданий.	1
167	Решение тренировочных заданий.	1
168	Решение тренировочных заданий.	1
169	Решение тренировочных заданий.	1
170	Решение тренировочных заданий.	1