

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Санталовская средняя школа»
Ясногорского района Тульской области**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
по физике**

2021

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные

– 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, бережное 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

Метапредметные

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.

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.

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

Выпускник на базовом уровне научится:

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и

др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.

10 КЛАСС

В результате изучения физики в 10 классе ученик должен:

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;

- смысл физических величин: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;

- смысл физических законов, принципов, постулатов: принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения; уметь

- описывать и объяснять:

- физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

- физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

- результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

- фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- измерять: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- применять полученные знания для решения физических задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

11 КЛАСС

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

Знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная.
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект.
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров.
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

2. Содержание учебного предмета

10 КЛАСС

Наименование раздела	Содержание раздела
Физика и естественно-научный метод познания природы (1ч)	Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Классическая механика Ньютона. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.
	Кинематика (12 ч) Механическое движение и его виды. Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета.

<p>Механика(38 ч)</p>	<p>Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Единицы ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.</p> <p style="text-align: center;">Динамика (14 ч)</p> <p>Основное утверждение механики. Материальная точка. 1 закон Ньютона. Сила. Связь между ускорением и силой. 2 закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Силы в природе. Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Силы тяжести. Вес. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения между соприкасающимися поверхностями. Роль силы трения. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.</p> <p style="text-align: center;">Законы сохранения в механике (10 ч)</p> <p>Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.</p> <p style="text-align: center;">Элементы статики (2 ч)</p> <p>Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Второе условие равновесия твердого тела.</p>
<p>Молекулярная физика. Термодинамика (29 ч)</p>	<p>Основы молекулярно-кинетической теории (7 ч)</p> <p>Тепловые явления. Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения МКТ. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ газов.</p> <p>Температура. Энергия теплового движения молекул (4 ч)</p> <p>Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей молекул газа. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>Газовые законы (4 ч)</p> <p>Уравнение Менделеева - Клайперона. Газовые законы.</p> <p>Взаимные превращения жидкостей и газов (3 ч)</p> <p>Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха.</p>

	<p>Твёрдые тела (3 ч)</p> <p>Кристаллические тела. Аморфные тела.</p> <p>Основы термодинамики (8 ч)</p> <p>Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость процессов в природе. Статистический характер процессов в термодинамике. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.</p>
<p>Электродинамика (34 ч)</p>	<p>Электростатика (14 ч)</p> <p>Элементарный электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Единица электрического заряда. Взаимодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.</p> <p>Законы постоянного тока (10 ч) Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.</p> <p>Электрический ток в различных средах (10 ч)</p> <p>Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через р-п переход. Транзистор. Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.</p>

11 КЛАСС

Наименование раздела	Содержание раздела
<p>Электродинамика (17 ч)</p>	<p>Магнитное поле (8 ч)</p> <p>Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.</p>

	<p>Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.</p> <p style="text-align: center;">Электромагнитная индукция (9 ч)</p> <p>Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.</p>
<p>Колебания и волны (26 ч)</p>	<p style="text-align: center;">Механические колебания (7 ч)</p> <p>Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.</p> <p style="text-align: center;">Электромагнитные колебания (8 ч)</p> <p>Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.</p> <p style="text-align: center;">Производство, передача и потребление электрической энергии (4 ч)</p> <p>Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.</p> <p style="text-align: center;">Механические волны (3 ч)</p> <p>Волновые явления. Распространение механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны.</p> <p style="text-align: center;">Электромагнитные волны (4 ч)</p> <p>Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Опыты Герца. Плотность потока ЭМИ. Излучение электромагнитных волн.</p> <p>Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и демодуляция. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.</p>

<p>Оптика (26 ч)</p>	<p>Световые кванты (16 ч)</p> <p>Световое излучение. Скорость света и методы ее определения. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Призма. Линзы. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света.</p> <p>Излучение и спектры (6 ч)</p> <p>Источники света. Диапазон длин волн. Устройство и виды спектрографа и спектроскопа. Спектральный анализ. Рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных излучений.</p>
<p>Основы специальной теории относительности(4 ч)</p>	<p>Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Связь массы и энергии. свободной частицы. Энергия покоя</p>
<p>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. (23 ч)</p>	<p>Световые кванты (5 ч)</p> <p>Постоянная Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография.</p> <p>Атомная физика (4 ч)</p> <p>Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.</p> <p>Физика атомного ядра (12 ч)</p> <p>Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа, бета и гамма излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.</p> <p>Элементарные частицы (2 ч)</p> <p>Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Физическая картина мира.</p>

Значение физики для объяснения мира и развитие производительных сил общества (2 ч)	Единая физическая картина мира. Физика и НТР
Строение Вселенной (8 ч)	Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. Физическая природа звезд. Наша галактика – Млечный путь. Происхождение и эволюция Вселенной.

3. Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Планируемые предметные результаты	Виды деятельности
Физика и естественно-научный метод познания природы (1 час)				
1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты	1	Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. Уметь отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей. Развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов.
Механика (38 часов) Кинематика (12 часов)				
2.	Входной тест Механическое движение, виды движений, его характеристики.	1	Знать различные виды механического движения; знать/понимать	

			<p>смысл понятия «система отсчета».</p> <p>Знать смысл физических величин: скорость, ускорение, масса.</p>	<p>Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.</p>
3.	<p>Равномерное движение тел. Скорость.</p> <p>Уравнение равномерного движения.</p> <p>Решение задач.</p>		<p>Знать физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения.</p>	<p>Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p>
4.	<p>Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.</p>		<p>Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения.</p>	<p>Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p>
5.	<p>Скорость при неравномерном движении.</p> <p>Мгновенная скорость. Сложение скоростей.</p> <p>Прямолинейное равноускоренное движение.</p>		<p>Знать физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости.</p> <p>Знать/понимать закон сложения скоростей. Уметь использовать закон сложения скоростей при решении задач.</p> <p>Знать уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении.</p> <p>Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам.</p>	
6.	<p>Решение задач на движение с постоянным ускорением.</p>		<p>Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным</p>	

			начальным условиям.
7.	Свободное падение тел.		Знать формулу для расчета параметров при свободном падении. Уметь решать задачи по теме.
8.	Равномерное движение точки по окружности.		Знать/понимать смысл понятий: частота, период обращения, центростремительное ускорение. Уметь решать задачи на определение периода, частоты, скорости и центростремительного ускорения точки при равномерном движении по окружности.
9.	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. Угловая и линейная скорости тела.		Знать/понимать смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение. Знать формулы для вычисления частоты, периода обращения, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении. Уметь решать задачи по теме.
10.	Решение задач по теме «Кинематика».		Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.

11.	Контрольная работа № 1. "Кинематика".		Уметь применять полученные знания при решении задач.	
Динамика (14 часов)				
12.	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.		Знать/понимать смысл понятий: «инерциальная и неинерциальная система отсчета». Знать / понимать смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.	Измерять массу тела.
13.	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.		Знать / понимать смысл понятий: «взаимодействие», «инертность», «инерция». Знать / понимать смысл величин: «сила», «ускорение». Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление. Знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. Уметь находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.	Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.
14.	Принцип относительности Галилея.		Знать/понимать смысл принципа относительности Галилея.	
15.	Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.		Знать/понимать смысл понятий:	Вычислять значения

			<p>«гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения».</p> <p>Уметь объяснять природу взаимодействия.</p> <p>Знать историю открытия закона всемирного тяготения.</p> <p>Знать/понимать смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения».</p> <p>Знать/понимать формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты.</p>	<p>ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел.</p>
16.	<p>Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Решение задач.</p>		<p>Знать / понимать смысл физической величины «сила тяжести».</p> <p>Знать / понимать смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.</p> <p>Уметь решать задачи на определение параметров движения тела, находящегося под действием нескольких сил, в инерциальной системе отсчета.</p>	
17.	<p>Деформация и силы упругости. Закон Гука.</p>		<p>Знать / понимать смысл понятий:</p>	

	Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука.		деформация, жесткость; смысл закона Гука. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин. Знать закон Гука и указывать границы его применимости.	Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.
18.	<u>Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».</u>		Знать / понимать смысл понятий: деформация, жесткость; смысл закона Гука. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин, работать с оборудованием и уметь измерять.	
19.	Сила трения. Трение покоя.		Знать/понимать смысл понятий: трение; смысл величины «коэффициент трения». Знать/понимать смысл законов трения.	
20.	<u>Контрольная работа № 2. «Динамика».</u>		Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	Применять полученные знания при решении заданий
Законы сохранения (10 часов)				
21.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.		Знать/понимать смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения.	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях

			<p>Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность.</p> <p>Знать/понимать смысл закона сохранения импульса.</p>	
22.	Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса).		<p>Уметь приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. Знать достижения отечественной космонавтики.</p> <p>Уметь применять знания на практике.</p>	
23.	Работа силы. Мощность.		<p>Знать/понимать смысл физических величин: «работа», «мощность», уметь вычислять работу, мощность.</p>	<p>Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычислять</p>
24.	Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и силы упругости.		<p>Знать/понимать смысл физических величин: «механическая энергия», уметь вычислять работу и кинетическую энергию тела.</p> <p>Знать/понимать смысл физических величин: «механическая энергия», уметь вычислять работу и потенциальную энергию тела.</p>	<p>потенциальную энергию тел в гравитационном поле.</p> <p>Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применять закон сохранения механической энергии при</p>
25.	Решение задач (кинетическая и потенциальная энергия).		<p>Знать/понимать смысл физических величин: «работа», «механическая энергия», уметь вычислять работу потенциальную и кинетическую энергию тела.</p>	<p>расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p>
26.	Закон сохранения энергии в механике.		<p>Знать/понимать смысл понятия энергии, виды</p>	

			энергий и закона сохранения энергии. Знать границы применимости закона сохранения энергии.	
27.	<u>Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии».</u>		Уметь описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять.	
28.	<u>Контрольная работа № 3. "Динамика. Законы сохранения в механике".</u>		Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
Элементы статики (2 часа)				
29.	Знать/понимать смысл понятий: равновесие, центр тяжести, реакция опоры. Знать виды равновесия, условия равновесия тел под воздействием нескольких сил.			Распознавать, описывать и анализировать механические явления и свойства тел: равновесие твердых тел. Приводить примеры практического использования
30.	Уметь решать задачи по теме.			
Молекулярная физика. Термодинамика (29 часов)				
Основы молекулярно-кинетической теории (7 часов)				
31.	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.		Знать/понимать смысл понятий: «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». Знать/понимать основные положения МКТ и их опытное обоснование; уметь	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории.

			<p>объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества.</p> <p>Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов.</p>	
32.	<p>Масса молекул. Количество вещества. Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.</p>		<p>Знать/понимать смысл величин, характеризующих молекулы.</p> <p>Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.</p> <p>Уметь объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения.</p>	<p>Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.</p>
33.	<p>Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.</p>		<p>Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснить давление, создаваемое газом</p> <p>Знать основное уравнение МКТ</p> <p>Уметь объяснить зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. Знать/понимать смысл понятия давления газа; его зависимость от микропараметров.</p>	<p>Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p>
34.	<p>Решение задач</p>		<p>Уметь применять полученные</p>	

			знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами.	
Температура. Энергия теплового движения молекул (4 часа)				
35.	Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.		<p>Знать/понимать смысл понятий температура, абсолютная температура.</p> <p>Уметь объяснять устройство и принцип действия термометров.</p> <p>Знать/понимать смысл понятия: «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана.</p> <p>Знать/понимать связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул. Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.</p>	Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений
36.	Измерение скоростей молекул. Решение задач (основное уравнение МКТ).		Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов.	
37.	Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.		Знать физический смысл понятий: объем, давление масса.	

Газовые законы (4 часа)				
38	Изопроцессы и их законы. Решение графических задач на изопроцессы		Знать уравнение Менделеева – Клайперона. Знать изопроцессы и их значение в жизни. Уметь описывать и объяснять изопроцессы. Уметь строить и читать графики изопроцессов.	Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками изопроцессы.
39	<u>Лабораторная работа №3. «Опытная проверка закона Гей-Люссака».</u>		Знать уравнение состояния идеального газа. Знать/понимать смысл закона Гей-Люссака. Уметь выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	Исследовать экспериментально зависимость $V(T)$ в изобарном процессе.
Взаимные превращения жидкостей и газов (3 часа)				
40	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей. Влажность воздуха и ее измерение.		Знать/понимать смысл понятий: «кипение», «испарение», «парообразование»; «насыщенный пар». Уметь описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. Уметь объяснять зависимость температуры кипения от давления. Знать/понимать смысл понятий: «относительная влажность», «парциальное давление». Уметь измерять относительную влажность воздуха. Знать/понимать устройство и принцип	Измерять влажность воздуха.

			действия гигрометра и психрометра.	
--	--	--	------------------------------------	--

Твердые тела (3 час)

41	Кристаллические и аморфные тела.		Знать/понимать свойства кристаллических и аморфных тел. Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.	Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.
42	<u>Контрольная работа № 4. «Молекулярная физика».</u>			

Основы термодинамики (8 часов)

43	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты.		Знать/понимать смысл величины «внутренняя» энергия. Знать формулу для вычисления внутренней энергии. Знать/понимать смысл понятий: «термодинамическая система». Уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии. Знать графический способ вычисления работы газа. Знать/понимать смысл понятий «количество	Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного
----	---	--	--	---

			теплоты», «удельная теплоемкость».	агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.
44	Первый закон термодинамики. Решение задач. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.		Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.	
45	Необратимость процессов в природе. Решение задач.		Знать/понимать смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики. Уметь приводить примеры действия второго закона термодинамики.	Объяснять принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в
46	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Знать/понимать основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины,	в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.

			реактивный двигатель.
47	Решение задач (Основы термодинамики).		Знать/понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества.
48	<u>Контрольная работа № 5. "Основы термодинамики"</u>		Знать и уметь использовать при решении задач: законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа. Знать/понимать первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ.
Основы электродинамики (34 часа) Электростатика (14 часов)			

49	<p>Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.</p> <p>Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.</p>	<p>Знать/понимать смысл физических величин «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»;</p> <p>Уметь объяснять процесс электризации тел.</p> <p>Знать смысл закона сохранения заряда.</p> <p>Знать/понимать физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.</p>	<p>Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов.</p>
50	<p>Электрическое поле. Напряженность электрического поля.</p> <p>Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.</p>	<p>Знать/понимать смысл понятий «материя», «вещество», «поле».</p> <p>Знать/понимать смысл величины «напряженность», уметь определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда.</p> <p>Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности. Знать смысл понятия напряженности силовых линий электрического поля.</p>	<p>Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда.</p>
51	<p>Решение задач.</p>	<p>Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.</p>	

52	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		Уметь описывать и объяснять явление электростатической индукции. Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков.	
53	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.		Знать физический смысл энергетической характеристики электростатического поля. Знать/понимать смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; уметь вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда.	Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.
54	Решение задач (разность потенциалов, напряженность, связь между напряженностью и напряжением).		Знать и уметь применять при решении задач формулы для вычисления напряженности, потенциала, работы электрического поля. Знать/понимать закон сохранения заряда, закон Кулона, характеристики электрического поля.	
55	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Решение задач.		Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость». Знать строение, свойства и применение конденсаторов. Уметь вычислять емкость плоского конденсатора. Знать применение и устройство	Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.

			<p>конденсаторов. Уметь вычислять энергию заряженного конденсатора.</p> <p>Знать и уметь применять при решении задач формулы для вычисления напряженности, потенциала, работы электрического поля, емкости конденсаторов, энергии заряженного конденсатора.</p> <p>Знать/понимать законы сохранения электрического заряда, Кулона.</p>	
Законы постоянного тока (10 часов)				
56	<p>Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.</p> <p>Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p>		<p>Знать/понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока».</p> <p>Знать условия существования электрического тока;</p> <p>знать/понимать смысл величин «сила тока», «напряжение».</p> <p>Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников.</p> <p>Знать формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. Знать закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.</p>	<p>Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей.</p>
57	<p><u>Лабораторная работа №4. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u></p>		<p>Уметь собирать электрические цепи с последовательным и</p>	

			параллельным соединением проводников. Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников.	
58	Решение задач (последовательного и параллельного соединения проводников).		Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников.	
59	Работа и мощность постоянного тока. Электродви-жущая сила. Закон Ома для полной цепи.		Знать/ понимать смысл понятий «мощность тока», «работа тока». Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока. Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.
60	<u>Лабораторная работа №5. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u>		Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.	
61	Решение задач (законы постоянного тока).		Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока.	
62	<u>Контрольная работа № 6. «Законы постоянного тока».</u>		Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность	

			электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников.	
Электрический ток в различных средах (10 часов)				
63	<p>Электрическая проводимость различных веществ.</p> <p>Электрический ток в металлах.</p>		<p>Уметь объяснять природу электрического тока.</p> <p>Знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.</p> <p>Знать/ понимать значение сверхпроводников в современных технологиях.</p>	Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности и при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
64	<p>Электрический ток в полупроводниках.</p> <p>Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники <i>p</i> и <i>n</i> типов.</p>		<p>Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках.</p> <p>Знать о природе электрического тока в полупроводниках.</p>	
65	<p>Полупроводниковый диод. Транзистор.</p> <p>Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.</p> <p>Решение задач.</p>		<p>Знать устройство полупроводникового диода, его вольтамперной характеристики и применение. Знать устройство, принцип действия и применение транзистора.</p> <p>Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.</p> <p>Знать природу электрического тока в средах, уметь применять</p>	

			полученные знания на практике.	
66	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		Знать / понимать законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	
67	Электрический ток в газах. Независимый и самостоятельный разряды.		Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.	
68	Итоговая контрольная работа.		Знать природу электрического тока в средах, уметь применять полученные знания на практике.	

4. Тематическое планирование

11 класс

Основы электродинамики (продолжение, 17 часов)				
Магнитное поле (8 часов)				
1	Магнитное поле, его свойства.		Знать смысл понятия «магнитное поле». Опыт Эрстеда. Уметь описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током.	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.
2	Магнитное поле постоянного электрического тока. Входной тест		Знать силовые линии магнитного поля. Уметь изображать с помощью силовых линий магнитные поля различных объектов.	
3	Действие магнитного поля на проводник с током.		Знать закон Ампера и границы его	

			<p>применения. Сила Ампера. Индукция магнитного поля.</p> <p>Уметь описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током.</p>	
/4	<u>Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u>		Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.	
/5	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.		Уметь объяснять устройство и принцип действия устройств, практическое применение знаний.	
6	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.		<p>Знать понятие «сила Лоренца».</p> <p>Уметь объяснять устройство и принцип действия, практическое применение знаний.</p>	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.
/7	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
8	Магнитные свойства вещества.		<p>Знать: магнитные свойства вещества определяются магнитными свойствами атомов. Применение ферромагнетиков в технике.</p>	
Электромагнитная индукция (9 часов)				
9	Явление электромагнитной индукции.		<p>Знать опыты Фарадея.</p> <p>Уметь описывать и объяснять явление электромагнитной индукции.</p>	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора
10	Магнитный поток.		Знать определение магнитного потока, формулу, единицу	

			измерения, физический смысл.	электрического тока.
11	Направление индукционного тока. Правило Ленца.		Знать правило Ленца. Уметь определять направление индукционного тока.	
12	Закон электромагнитной индукции.		Знать закон электромагнитной индукции.	
13	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.		Уметь приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять научные факты.	
14	Самоиндукция. Индуктивность.		Знать понятие «индуктивность». Практическое применение явления самоиндукции.	
15	<u>Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</u>		Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.	
16	Электромагнитное поле.		Знать смысл понятия «электромагнитное поле». Энергия магнитного поля.	
17	<u>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</u>			
Колебания и волны (26 часов)				
Механические колебания (7 часов)				
18	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.		Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычислять
19	Динамика колебательного движения.		Уметь применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели.	

20	Гармонические колебания.		Уметь определять характер физического процесса по графику.	период колебаний математического маятника по известному значению его длины.
21	<u>Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</u>		Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами.
22	Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.		Уметь применить ЗСЭ к колебательному движению. Графическое представление процессов.	
23	Вынужденные колебания. Резонанс.		Знать смысл физического понятия «резонанс». Уметь оценивать влияние на организм человека шумового загрязнения окружающей среды.	
24	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
Электромагнитные колебания (8 часов)				
25	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.		Знать: электромагнитные колебания; признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний

26	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнит-ных колебаниях.		Знать смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля. ЗСЭ.	силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
27	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.		Уметь сравнивать и находить соответствие между величинами, характеризующими механические и электромагнитные колебания.	
28	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).		Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	
29	Переменный электрический ток.		Уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.	
30	Активное, ем-костное и индук-тивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.		Знать амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи ПЭТ.	
31	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
32	<u>Контрольная работа №2. «Механические и электро-магнитные колебания».</u>			
Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)				
33	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.		Уметь приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике.	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
4	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
35	Производство и использование электрической энергии.		Использовать приобретенные знания и умения для определения собственной позиции	

			по отношению к экологическим проблемам.	
36	Передача электроэнергии.		Использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния на организм человека загрязнения окружающей среды.	
Механические волны (3 часа)				
37	Механические волны. Распространение механических волн.		Знать смысл физического понятия «волна».	
38	Длина волны. Скорость волны.		Знать смысл физических понятий: период, частота, амплитуда. Уметь определять характер физического процесса по графику.	
39	Звуковые волны. Звук.		Знать частотный диапазон звуковых волн.	
Электромагнитные волны (4 часа)				
40	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.		Знать понятие «электромагнитная волна». Уметь описывать и объяснять распространение электромагнитных волн.	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
41	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.		Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие радиотелефонной связи.	
42	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.		Уметь приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.	

43	<u>Контрольная работа №3. «Механические и электромагнит-ные волны».</u>			
Оптика (26 часов)Световые кванты (16 часов)				
44	Скорость света.		Уметь описывать опыты по определению скорости света. Знать численное значение скорости света.	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.
/45	Закон отражения света. Решение задач.		Знать закон отражения света. Уметь описывать и объяснять явление отражения света.	
46	Закон преломления света. Решение задач.		Уметь описывать и объяснять явление преломления света. Знать закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления.	
47	Полное отражение.		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.	
48	<u>Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».</u>		Уметь измерять показатель преломления вещества, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
49	Линза.		Знать фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы.	Строить изображения, даваемые линзами.
50	Построение изображений, даваемых линзой.		Знать ход основных лучей в линзах. Уметь выполнять построения в линзах.	Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета.
51	Формула тонкой линзы. Решение задач.		Знать формулу тонкой линзы и правило знаков. Коэффициент линейного увеличения.	Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять

				фокусное расстояние линзы.
52	<u>Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</u>		Уметь измерять оптическую силу линзы, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
53	Дисперсия света.		Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света, результаты экспериментов по дисперсии света.	Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
54	Интерференция света.		Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по интерференции света.	
55	Дифракция света.		Знать границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность оптических приборов. Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по дифракции света.	
56	Дифракционная решетка.		Знать условия образования максимумов от дифракционной решетки.	
57	<u>Лабораторная работа №6. «Измерение длины световой волны».</u>		Уметь измерять длину световой волны, делать выводы на основе экспериментальных данных.	
58	Поляризация света.		Уметь объяснять известные явления природы на основе физической теории.	
59	<u>Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».</u>			

Элементы специальной теории относительности (4 часа)				
60	Постулаты теории относительности.		Знать постулаты специальной теории относительности.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.
61	Релятивистский закон сложения скоростей.		Уметь показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона.	
62	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.		Знать: законы физики и физические теории имеют определенные границы применимости.	
63	Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна.		Знать закон связи массы и энергии.	
Излучение и спектры (6 часов)				
64	Виды излучений. Источники света		Знать: электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Излучая, атом теряет энергию.	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.
65	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.		Уметь описывать и объяснять линейчатые спектры.	
66	Спектральный анализ.		Знать применение спектрального анализа в астрофизике, геологии, металлургии.	
67	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.		Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучений.	
68	Рентгеновские лучи.		Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучения.	
69	Шкала электромагнитных излучений.		Знать: количественное изменение длины волны приводит к	

			качественным различиям взаимодействия этой волны с веществами.	
Квантовая физика (23 часа) Световые кванты (5 часов)				
70	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.		Знать физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница фотоэффекта, закон фотоэффекта. Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.
71	Фотоны.		Знать смысл физического понятия «фотон». Уметь описывать и объяснять волновые свойства света.	
72	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
73	Применение фотоэффекта.		Уметь приводить примеры практического использования физических законов.	
74	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
Атомная физика (4 часа)				
75	Строение атома. Опыт Резерфорда.		Знать понятие «атом». Опыты Резерфорда.	
76	Квантовые постулаты Бора.		Знать постулаты Бора.	
77	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.		Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.
78	Лазеры.		Уметь приводить примеры практического применения физических законов	

			квантовой физики в создании лазеров.	
Физика атомного ядра (12 часов)				
79	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.		Уметь использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.
80	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.		Знать понятие «радиоактивность», вклад российских и зарубежных ученых в открытие явления радиоактивности.	Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.
81	Радиоактивные превращения. Изотопы.		Знать правила смещения. Уметь приводить примеры практического применения изотопов.	
82	Строение атомного ядра. Ядерные силы.		Знать: атомное ядро.	
83	Энергия связи атомных ядер.		Знать понятия «дефект масс», «энергия связи ядра».	
84	Закон радиоактивного распада.		Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер.	
85	Ядерные реакции.		Уметь определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.

86	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.		Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании ядерной энергетики.	
87	Решение задач.		Практическое применение знаний.	
88	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.		Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие ядерной энергетики.	
89	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.		Знать: ионизирующие излучения. Уметь использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния радиоактивных излучений на организм человека.	
90	<u>Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».</u>			

Элементарные частицы (2 часа)

91	Физика элементарных частиц.		Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ. Интернете, научно-популярных статьях.	
92	Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества».		Уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2 часа)

93	Единая физическая картина мира.		Знать основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а
94	Физика и научно-техническая революция.		Уметь приводить примеры практического	

			использования физических законов.	для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.
--	--	--	-----------------------------------	--

Строение и эволюция Вселенной (8 часов)				
95	Строение Солнечной системы.		Знать смысл понятия «Солнечная система».	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.
96	Система Земля – Луна.		Знать смысл понятия «планета».	
97	Общие сведения о Солнце.		Знать смысл понятия «звезда».	
98	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.		Знать: термоядерная реакция и ее энергетический выход.	
99	Физическая природа звезд. Разнообразие звезд.		Знать смысл понятия «звезда».	
100	Наша Галактика — Млечный Путь.		Знать смысл понятия «галактика».	
101	Происхождение и эволюция галактик и звезд.		Знать смысл понятия «галактика».	
102	Происхождение и эволюция Вселенной.		Знать смысл понятия «Вселенная».	

МОУ "САНТАЛОВСКАЯ СШ", Чурюкина Любовь Петровна, директор
05.09.2021 20:07 (MSK), Простая подпись