****

Рабочая программа предмета «Физика» для 10-11 классов разработана

в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413), ), на основе требований к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ с.Посёлки (приказ № 35/1 от 24.05.2017 г.), с учётом Примерной программы среднего общего образования (одобрена решением учебно-методического федерального объединения по общему образованию от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

Предмет «Физика» изучается в качестве обязательного предмета в 10-11 классах в общем объеме 272 часа (при 34 неделях учебного года), по 4 часа в неделю в каждом.

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА, ПРЕДМЕТА**

**Личностные результаты**

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностноориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

**Метапредметные результаты**

***Регулятивные универсальные учебные действия***

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***Познавательные универсальные учебные действия***

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

***Коммуникативные универсальные учебные действия***

**Выпускник научится:**

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

**Предметные результаты**

**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 изменения 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 характеристикахизученных 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.*

**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.*

####

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**Базовый уровень**

**Физика и естественно- научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

**Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

**Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**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, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

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

**Молекулярная физика и термодинамика**

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

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

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

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

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

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

**Электродинамика**

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

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

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

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

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

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

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

**Основы специальной теории относительности**

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

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

**Строение Вселенной**

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

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

**Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

сравнение масс (по взаимодействию);

измерение сил в механике;

измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

измерение термодинамических параметров газа;

измерение ЭДС источника тока;

измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

измерение ускорения;

измерение ускорения свободного падения;

определение энергии и импульса по тормозному пути;

измерение удельной теплоты плавления льда;

измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);

измерение внутреннего сопротивления источника тока;

определение показателя преломления среды;

измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

определение длины световой волны;

определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

наблюдение диффузии;

наблюдение явления электромагнитной индукции;

наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

наблюдение спектров;

вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;

исследование движения тела, брошенного горизонтально;

исследование центрального удара;

исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;

исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

исследование изопроцессов;

исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;

исследование остывания воды;

исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;

исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;

исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;

исследование явления электромагнитной индукции;

исследование зависимости угла преломления от угла падения;

исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

исследование спектра водорода;

исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;

при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;

при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;

квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);

скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;

напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;

угол преломления прямо пропорционален углу падения;

при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;

конструирование рычажных весов;

конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

конструирование электродвигателя;

конструирование трансформатора;

конструирование модели телескопа или микроскопа.

1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ.**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Количество часов |
|  | **Тема 1: Основные особенности физического метода исследования**  | **1** |
| 1. | 1.Введение. Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости | 1 |
|  | **Глава № 1. Механика**  | **53** |
|  | **Тема 2: Основы кинематики**  | **20** |
| 2. | 1.Движение точки и тела. Положение тела в пространстве.  | 1 |
| 3. | 2.Векторные величины. Действия над векторами. | 1 |
| 4. | 3.Проекции вектора на координатные оси и действия над ними. Проекции вектора и координаты | 1 |
| 5. | 4.Описание движения. Перемещение. Система отсчета. | 1 |
| 6. | 5.Скорость прямолинейного равномерного движения. | 1 |
| 7. | 6.Уравнение прямолинейного равномерного движения. | 1 |
| 8. | 7.Решение задач. | 1 |
| 9. | 8.Мгновенная скорость. Сложение скоростей | 1 |
| 10. | 9.Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения | 1 |
| 11. | 10.Скорость при движении с постоянным ускорением | 1 |
| 12. | 11.Уравнения движения с постоянным ускорением | 1 |
| 13. | 12.Решение задач. | 1 |
| 14. | 13.Решение задач. | 1 |
| 15. | 14.Свободное падение тел. | 1 |
| 16. | 15.Движение с постоянным ускорением свободного падения. | 1 |
| 17. | 16.Решение задач. | 1 |
| 18. | 17.Равномерное движение точки по окружности. | 1 |
| 19. | ***18.Лабораторная работа № 1*** «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». | 1 |
| 20. | 19.Решение задач. Повторение | 1 |
| 21. | ***20.Контрольная работа №1***. «Основы кинематики» | 1 |
|  | **Тема 3: Основы динамики**  | **11** |
| 22. | 1.Основное утверждение механики. Материальная точка. | 1 |
| 23. | 2.Первый закон Ньютона. | 1 |
| 24. | 3.Сила. Связь между ускорением и силой. | 1 |
| 25. | 4.Второй закон Ньютона. Масса. | 1 |
| 26. | 5.Решение задач. | 1 |
| 27. | 6.Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. | 1 |
| 28. | 7.Решение задач.  | 1 |
| 29. | 8.Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике. | 1 |
| 30. | 9.Решение задач  | 1 |
| 31. | 10.Решение задач | 1 |
| 32. | ***11.Контрольная работа №2***. «Законы Ньютона» | 1 |
|  | **Тема 4: Силы в природе**  | **8** |
| 33. | 1.Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения | 1 |
| 34. | .2.Первая космическая скорость. Решение задач | 1 |
| 35. | 3.Сила тяжести и вес. Невесомость | 1 |
| 36. | 4.Деформация и силы упругости. Закон Гука .***Лабораторная работа №2*** « Измерение жёсткости пружины» | 1 |
| 37. | 5.Решение задач | 1 |
| 38. | 6.Силы трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел .***Лабораторная работа № 3***» Измерение коэффициента трения скольжения»  | 1 |
| 39. | 7.Решение задач . ***Лабораторная работа №4*** «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»  | 1 |
| 40. | ***8.Контрольная работа №3*** «Силы в природе» | 1 |
|  | **Тема 5: Законы сохранения в механике (10 часов)** |  |
| 41. | 1.Импульс материальной точки. Другая формулировка второго за­кона Ньютона. | 1 |
| 42. | 2.Закон сохранения импульса. | 1 |
| 43. | 3.Реактивное движений. Успехи в освоении космического пространства. | 1 |
| 44. | 4.Работа силы. Мощность. | 1 |
| 45. | 5.Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. | 1 |
| 46. | 6.Работа силы тяжести. Работа силы упругости. | 1 |
| 47. | 7.Потенциальная энергия. | 1 |
| 48. | 8.Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.  | 1 |
| 49. | ***9.Лабораторная работа № 5*** «Изучение закона сохранения энергии».  | 1 |
| 50. | 10.Решение задач. ***Контрольная работа № 4*** «Законы сохранения» | 1 |
|  | **Тема 6: Статика**  | **4** |
| 51. | 1.Равновесие тел |  |
| 52. | 2.Первое условие равновесия твердого тела | 1 |
| 53. | 3.Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела. ***Лабораторная работа № 6*** Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» | 1 |
| 54. | 4.Решение задач | 1 |
|  | **Тема 7: Молекулярная физика**  | **15** |
| 55. | 1.Основные положения молекулярно-кинетической теории. Раз­меры молекул. Масса молекул. Количество вещества | 1 |
| 56. | 2.Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел | 1 |
| 57. | 3.Решение задач | 1 |
| 58. | 4.Идеальный газ и молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул  | 1 |
| 59. | 5.Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа | 1 |
| 60. | 6.Решение задач | 1 |
| 61. | 7.Температура и тепловое равновесие. Определение температуры | 1 |
| 62. | 8.Абсолютная температура. Температура — мера средней кине­тической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа | 1 |
| 63. | 9.Решение задач. | 1 |
| 64. | 10.Уравнение состояния идеального газа Газовые законы. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Ки­пение | 1 |
| 65. | 11.Влажность воздуха. Решение задач | 1 |
| 66. | 12.Кристаллические тела. Аморфные тела | 1 |
| 67. | ***13.Лабораторная работа***  «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака» | 1 |
| 68. | 14.Решение задач | 1 |
| 69. | 15.***Контрольная работа № 5*** «Молекулярная физика» | 1 |
|  | **Тема № 8: Термодинамика**  | **10** |
| 70. | 1.Внутренняя энергия | 1 |
| 71. | 2.Работа в термодинамике | 1 |
| 72. | 3.Количество теплоты | 1 |
| 73. | 4.Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным про­цессам | 1 |
| 74. | 5.Решение задач | 1 |
| 75. | 6.Необратимость процессов в природе | 1 |
| 76. | 7.Статистическое истолкование необратимости процессов в при­роде | 1 |
| 77. | 8.Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полез­ного действия (КПД) тепловых двигателей | 1 |
| 78. | 9.Решение задач | 1 |
| 79. | ***10.Контрольная работа № 6***. «Термодинамика и молекулярная физика | 1 |
|  | **Тема № 9: Электростатика**  | **19** |
| 80. | 1.Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел | 1 |
| 81. | 2.Закон сохранения электрического заряда. Решение задач | 1 |
| 82. | 3.Основной закон электростатики — закон Кулона. Единица электрического заряда | 1 |
| 83. | 4.Решение задач | 1 |
| 84. | 5.Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле | 1 |
| 85. | 6.Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей | 1 |
| 86. | 7.Решение задач | 1 |
| 87. | 8.Силовые линии электрического поля. Напряженность поля за­ряженного шара | 1 |
| 88. | 9.Проводники в электростатическом поле | 1 |
| 89. | 10.Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектри­ков. Поляризация диэлектриков | 1 |
| 90. | 11.Решение задач | 1 |
| 91. | 12.Потенциальная энергия заряженного тела в однородном элек­тростатическом поле | 1 |
| 92. | 13.Потенциал электростатического поля и разность потенциалов | 1 |
| 93. | 14.Связь между напряженностью электростатического поля и раз­ностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности | 1 |
| 94. | 15.Решение задач | 1 |
| 95. | 16.Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы | 1 |
| 96. | 17.Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов | 1 |
| 97. | 18.Решение задач | 1 |
| 98. | ***19.Контрольная работа №7*** «Электростатика» | 1 |
|  | **Тема № 10: Законы постоянного тока**  | **14** |
| 99. | 1.Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока | 1 |
| 100. | 2.Закон Ома для участка цепи. Сопротивление | 1 |
| 101. | 3.Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников | 1 |
| 102. | 4.Решение задач | 1 |
| 103. | ***5.Лабораторная работа № 8*** «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» | 1 |
| 104. | 6.Решение задач | 1 |
| 105. | 7.Работа и мощность постоянного тока | 1 |
| 106. | 8.Решение задач | 1 |
| 107. | 9.Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | 1 |
| 108. | 10.Закон Ома для полной цепи (продолжение) | 1 |
| 109. | 11.Решение задач | 1 |
| 110. | ***12.Лабораторная работа № 9*** «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 |
| 111. | 13.Решение задач | 1 |
| 112. | ***14.Контрольная работа №8*** «Законы постоянного тока» | 1 |
|  | **Тема № 11: Электрический ток в различных средах.**  | **12** |
| 113. | 1.Электрическая приводимость различных веществ. Электронная приводимость металлов | 1 |
| 114. | 2.Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость | 1 |
| 115. | 3.Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей | 1 |
| 116. | 4.Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-ти­пов. Полупроводниковый диод | 1 |
| 117. | 5.Транзисторы | 1 |
| 118. | 6.Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка | 1 |
| 119. | 7.Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза | 1 |
| 120. | 8.Решение задач | 1 |
| 121. | 9.Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды | 1 |
| 122. | 10.Плазма | 1 |
| 123. | 11.Решение задач | 1 |
| 124. | ***12.Контрольная работа № 9*** «Электрический ток в средах | 1 |
|  | **Итоговое повторение**  | **12** |
| 125. | 1.Основы кинематики | 1 |
| 126. | 2.Основы кинематики. Решение задач | 1 |
| 127. | 3.Основы динамики | 1 |
| 128. | 4.Основы динамики | 1 |
| 129. | 5.Решение задач | 1 |
| 130. | 6.Молекулярная физика | 1 |
| 131. | 7.Термодинамика | 1 |
| 132. | 8.Решение задач | 1 |
| 133. | 9.Электростатика | 1 |
| 134. | 10.Законы постоянного тока. | 1 |
| 135. | 11.Решение задач | 1 |
| 136.  | 12.Повторительно – обобщающий урок | 1 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Количество часов |
|  | **Тема «Магнитное поле»** | **9** |
| 123456789 | 1.Взаимодействие токов. Магнитное поле.2.Магнитная индукция. Вихревое поле.3.Сила Ампера.4.Лабораторная работа № 1 « Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»5.Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.6.Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.7.Решение задач.8.Магнитные свойства вещества.9.Решение задач | 111111111 |
|  |  ***Электромагнитная индукция***  | **10** |
| 10111213141516171819 | 1.Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.2.Направление индукционного тока. Правило Ленца.3.Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. 4.ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.5.Самоиндукция. Индуктивность. 6.Решение задач7.Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля тока.8.Лабораторная работа № 2 «Наблюдение действия магнитного поля на ток. Изучение явления электромагнитной индукции»9.Решение задач10.Контрольная работа № 1 по теме «Электромагнитная индукция» | 1111111111 |
|  | ***Механические колебания*** | **5** |
| 2021222324 | 1.Механические колебания2.Динамика колебательного движения3.Превращение энергии при гармонических колебаниях4.Резонанс5.Лабораторная работа № 3«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».  | 111111  |
| **4** | ***Электромагнитные колебания*** | **8** |
| 2526272829303132 | 1.Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. 2.Превращение энергии при э/м колебаниях.3.Уравнение описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.4.Переменный электрический ток.Активное сопротивление. Действующее значения силы тока и напряжения. 5.Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. 6.Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.7.Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»8.Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания»  | 11111111 |
|  | ***Производство, передача и использование*** ***электрической энергии*** | **2** |
| 3334 | 1.Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.2.Передача, производство и использование электрической энергии. | 11 |
|  | ***Механические волны*** | **3** |
| 353637 | 1.Механические волны. Распространение механических волн. 2.Длина волны. Скорость волны.3.Волны в среде. Звуковые волны. Звук. | 111 |
|  | ***Электромагнитные волны*** | **3** |
| 383940 | 1.Электромагнитная волна. Свойства э/м вол. Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприёмник.2.Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.3.Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны» | 111 |
| **Тема «Оптика и элементы теории относительности»** | **29** |
|  | ***Оптика. Световые волны*** | **18** |
| 414243444546474849505152535455565758 | 1.Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения.2.Законы преломления. Полное отражение. 3.Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света» 4.Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света». 5.Линзы. Построение изображений даваемых линзами. 6.Формула тонкой линзы. Увеличение. 7.Решение задач по теме «Линзы» 8.Решение задач по теме «Линзы» 9.Лабораторная работа № 4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». 10.Дисперсия света 11.Интерференция механических волн. Интерференция света. Применение интерференции. 12.Дифракция механических волн. Дифракция света.13.Дифракционная решетка 14.Решение задач. 15.Лабораторная работа № 5 «Измерение показателя преломления стекла». 16.Дисперсия. Поляризация света. 17.Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны» 18.Проверочная работа по теме «Световые явления»  | 111111111111111111 |
|  | ***Элементы теории относительности*** | **4** |
| 59606162 | 1.Постулаты теории относительности.2.Релятивистский закон сложения скоростей.3.Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Связь между энергией и массой.4.Решение задач «Элементы теории относительности | 1111 |
|  | ***Излучение и спектры*** | **7** |
| 63646566676869 | 1.Виды излучений. Источники света.2.Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ.3.УФ- ИК- и рентгеновские лучи. 4.Шкала электромагнитных излучений.5.Решение задач по теме «Оптика»6.Решение задач по теме «Оптика»7.Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»  | 1111111 |
|  | **Тема «Квантовая физика»** | **30** |
|  | ***Световые кванты*** | **6** |
| 707172737475 | 1.Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. 2.Фотоны. Применение фотоэффекта. 3.Давление света. Химическое действие света. 4.Решение задач «Световые кванты» 5.Решение задач «Световые кванты» 6.Контрольная работа по теме «Световые кванты»  | 111111 |
|  | ***Атомная физика*** | **5** |
| 7677787980 | 1.Строение атома. Опыты Резерфорда.2.Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.3.Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.4.Лазеры. Решение задач.5.Решение задач  | 11111  |
|  | ***Физика атомного ядра*** | **16** |
| 81828384858687888990919293949596 | 1.Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Радиоактивность. 2.Альфа-, бета-, гамма-излучения. Радиоактивные превращения3.Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.4.Решение задач по теме «Радиоактивность»5.Открытие нейтрона. Решение задач.6.Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.7.Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные ядерные реакции. 8.Решение задач по теме «Физика атомного ядра».9.Решение задач . по теме «Физика атомного ядра»10.Ядерный реактор11.Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. 12.Биологическое действие радиоактивных излучений.13.Решение задач . по теме «Физика атомного ядра»14.Решение задач . по теме «Физика атомного ядра»15.Повторительно-обобщающий урок по теме « Физика атомного ядра»16.Контрольная работа №4 «Физика атомного ядра»  | 1111111111111111 |
|  | ***Элементарные частицы*** | **3** |
| 979899 | 1.Физика элементарных частиц.2.Обобщающий урок « «Развитие представлений о строении и свойствах вещества»3.Проверочная работа по теме «Элементарные частицы»  | 111 |
|  | ***Элементы астрофизики*** | **12** |
| 100101102103104105106107108109110111 | 1.Единая физическая картина мира. 2.Строение Солнечной системы. 3.Система Земля – Луна. 4.Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. 5.Общие сведения о Солнце. 6.Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности. 7.Физическая природа звёзд. 8. Астероиды и метеориты. 9.Наша Галактика. 10.Происхождение и эволюция галактик и звёзд. 11.Повторительно-обобщающий урок по теме « Астрофизика»12.Зачёт по теме «Строение Вселенной»  | 111111111111 |
|  | **Тема «Повторение»** | **15** |
| 112113114115116117118119120121122123124125-126 | 1.Механическое движение - кинематика. 2.Механическое движение .3.Силы в природе 4.Динамика. 5.Законы сохранения в механике. 6.Законы сохранения в механике 7.МКТ 8.Термодинамика 9.Электростатика 10.Законы постоянного тока 11.Электромагнитная индукция. 12.Колебания и волны. 13.Оптика 14-15.Итоговая контрольная работа № 5  | 11111111111111 |
| 127-136 | **127-136.Лабораторный практикум**  | **10** |