

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО

П.И.П. /Е.В.Понамарёва/

Протокол № 1
от « 30 » 08 2017г.

«Согласовано»

Заместитель руководителя по УВР
МОУ «СОШ №1 г. Ершова»

Р.В.П. /И.В.Рябинцева/

« 30 » 08 2017г.

«Утверждаю»

Руководитель МОУ «СОШ №1 г. Ершова»

Л.Н.П. /Г.Н.Лепёхин/

Приказ № 420
от « 31 » 08 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике
(базовый уровень)

10-11 классы

Составитель:
Понамарёва Е.В.,
учитель физики
1 квалификационной категории

Принято на заседании
педагогического совета
протокол № 17 от
« 30 » 08 2017г.

г. Ершов
2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ) 10–11 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике (базовый уровень) для средней общеобразовательной школы **составлена на основе:**

- фундаментального ядра содержания общего образования;
- требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования;
- примерной программы по физике для 10-11 классов, являющейся составной частью примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
- авторской рабочей программы по физике авторов Г.Я. Мякишева и др. под редакцией Н.А. Парфентьевой для 10 и 11 классов общеобразовательных организаций: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы/ А.В. Шаталина – М.: Просвещение, 2017. – 91 с.;
- основной образовательной программы среднего общего образования (10-11 классы) МОУ «СОШ №1 г. Ершова».

Рабочая программа ориентирована на использование учебников «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс»:

Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень)/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2017. – 416 с.

Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень)/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2017. – 432 с.

Место предмета в учебном плане

Учебный план школы на изучение физики на базовом уровне в средней школе отводит 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 136 уроков при 34 учебных неделях в году.

Общая характеристика курса

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современном мире.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели изучения физики в средней школе:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- обработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

I. Планируемые результаты освоения учебного курса физики

1. Личностные результаты:

- 1) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, проектной и других видах деятельности;
- 3) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

6) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

2. 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.

3. 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 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.

II. Содержание учебного курса физики (базовый уровень)

10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч)

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

Механика (33 ч)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы механики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. 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. Мощность. Работа силы тяжести и силы упругости.

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

Молекулярная физика и термодинамика (13 ч)

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

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

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

Электродинамика (19 ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Емкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Итоговое повторение (2ч)

11 класс

Электродинамика (продолжение) (9 ч)

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

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Колебания и волны (16 ч)

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика (16 ч)

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Основы специальной теории относительности (17 ч)

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (5 ч)

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. 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. Применение ядерной энергии.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной (5 ч)

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Примерный перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока.

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- 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;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование изопроцессов;
- 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.

III. Тематическое планирование

10 класс

§ или № пункта учебника	Название темы (содержание материала)	Количество часов	Планируемые виды учебной деятельности для достижения предметных результатов	Планируемые виды учебной деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных результатов обучения
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч)				
Введение, стр. 5-9	Инструктаж по ТБ на уроках физики. Физика и познание мира	1	Измерять физические величины. Оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков). Указывать границы применимости механики Ньютона.	Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
Механика (33 ч)				
§ 1-17	Кинематика	10	Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени). Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Экспериментально исследовать различные виды движения. Классифицировать виды, уравнения движения; Моделировать различные виды движения (например, на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своего движения в течение определенного промежутка времени).	Оценивать реальность значений полученных физических величин. Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел и объектов, изучаемых в курсе биологии.
§ 18-26	Законы динамики Ньютона	4	Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Различать принципы измерения различных физических величин. Вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу). Проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс.	Обосновывать возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию, подтверждающую вращение Земли.

§ 27-37	Силы в механике	6	<p>Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, перегрузка, первая космическая скорость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.</p> <p>Рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях.</p> <p>Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. Описывать и воспроизводить состояние невесомости тела.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины.</p>	<p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения, а также информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека.</p> <p>Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.</p> <p>Работать в паре при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, тех</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p> <p>Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§38-39	Закон сохранения импульса	2	<p>Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.</p> <p>Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>	<p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства.</p> <p>Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Работать в паре или группе при выполнении практических заданий.</p>

§ 40-47	Закон сохранения механической энергии	7	<p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.</p> <p>Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения.</p>	<p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 48-50	Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела	2	<p>Давать определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твёрдого тела, момент импульса, кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела.</p> <p>Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: углового ускорения, момента силы, момента инерции твёрдого тела, момента импульса, кинетической энергии твёрдого тела.</p> <p>Составлять основное уравнение динамики вращательного движения в конкретной ситуации.</p>	<p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о примерах практического применения закона сохранения импульса, о гироскопе.</p>
§ 51-52	Статика	2	<p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.</p> <p>Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы.</p>	<p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения, выполнять исследовательские работы по заданным темам.</p>

Молекулярная физика. Термодинамика (13 ч)

§ 53-56	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	3	Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию. Понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния.	Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.
§ 57-67	Уравнения состояния газа	3	Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.	Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов.
§ 68-71	Взаимные превращения жидкости и газа	2	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.	Находить в литературе и Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека.
§ 72	Твёрдые тела	1	Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твёрдых тел и объяснять их с помощью модели строения.	Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении кристаллических и аморфных материалов. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
§ 73-83	Основы термодинамики	4	Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса с теплопередачей. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса перехода вещества из одной фазы в другую.	Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в

			<p>Рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное/полученное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>Вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Рассчитывать КПД тепловой машины.</p> <p>Объяснять принципы действия тепловых/холодильных машин.</p>	<p>учебнике).</p> <p>Создавать компьютерные модели тепловых машин.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.</p> <p>Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.</p>
Основы электродинамики (19 ч)				
§ 84-99	Электростатика	8	<p>Объяснять механизм электризации тел.</p> <p>Использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов (например, представить в виде фотоотчета способы электризации тел, апробированные в домашних/школьных условиях).</p> <p>Записывать закон Кулона в векторном виде.</p> <p>Вычислять силы взаимодействия точечных зарядов.</p> <p>Вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычислять потенциал электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>измерять разность потенциалов.</p> <p>Измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.</p>	<p>Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 100-107	Законы постоянного тока	7	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока.</p> <p>Распознавать явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества.</p> <p>Пользоваться амперметром, вольтметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.</p> <p>Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.</p> <p>Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при</p>	<p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами и т. д.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>

			<p>последовательном и параллельном соединениях проводников. Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости.</p> <p>Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p>	
§ 108-116	Электрический ток в различных средах	4	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма.</p> <p>Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.</p> <p>Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов.</p> <p>Перечислять условия существования электрического тока в вакууме.</p>	<p>Работать в паре, группе при выполнении исследовательских работ, при осуществлении теоретических предсказаний.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Итоговое повторение (2 ч)				
	Повторение тем за курс 10 класса	2		

**Тематическое планирование
11 класс**

§ или № пункта учебника	Название темы (содержание материала)	Количество часов	Планируемые виды учебной деятельности для достижения предметных результатов	Планируемые виды учебной деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных результатов обучения
Основы электродинамики (продолжение) (9 ч)				
§ 1-7	Магнитное поле	5	<p>Описывать аналитически и графически магнитное поле тока.</p> <p>Сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей.</p> <p>Доказывать непотенциальность магнитных сил.</p> <p>Измерять индукцию магнитного поля.</p> <p>Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Объяснять принцип действия электродвигателя.</p>	<p>Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских учёных в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубне и на адронном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 8-17	Электромагнитная индукция	4	<p>Исследовать явление электромагнитной индукции.</p> <p>Объяснять природу явления и закономерности электромагнитной индукции.</p> <p>Вычислять энергию магнитного поля.</p> <p>объяснять принцип действия электродвигателя.</p> <p>Объяснять принцип действия генератора электрического тока.</p>	<p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>

Колебания и волны (16 ч)				
§ 18-26	Механические колебания	3	<p>Классифицировать колебания.</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p>	<p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту».</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Решать задачи. Контролировать решение задач самим и другими учащимися.</p>
§ 27-41	Электромагнитные колебания	6	<p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, трансформатор.</p> <p>Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы.</p> <p>Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.</p> <p>Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.</p> <p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.</p>	<p>Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p> <p>Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 42-47	Механические волны	3	<p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация</p>	<p>Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.</p>

			механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз.	Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
§ 48-58	Электромагнитные волны	4	Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.	Выделять роль А.С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
Оптика (16 ч)				
§ 59-74	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	11	Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический	Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать,

			<p>центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.</p> <p>Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p> <p>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p>	<p>анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p>Указывать границы применимости геометрической оптики.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 75-79	Основы специальной теории относительности (СТО)	3	<p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p>Формулировать постулаты СТО.</p> <p>Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.</p> <p>Записывать выражение для энергии покоя частиц.</p>	<p>Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна.</p> <p>Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 80-86	Излучение и спектры	2	<p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.</p> <p>Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов.</p>	<p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
Квантовая физика (17 ч)				
§ 87-92	Световые кванты	5	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.</p>	<p>Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля.</p> <p>Выделять роль российских учёных в</p>

			<p>Анализировать законы фотоэффекта.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта.</p> <p>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.</p>	<p>исследовании свойств света.</p> <p>Приводить примеры биологического и химического действия света.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 93-96	Атомная физика	3	<p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.</p> <p>Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры.</p> <p>Формулировать квантовые постулаты Бора.</p> <p>Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p>	<p>Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.</p> <p>Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 97-113	Физика атомного ядра	7	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада. Записывать ядерные реакции. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции.</p>	<p>Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне).</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
§ 114-115	Элементарные частицы	2	<p>Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Называть и сравнивать виды</p>	<p>Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p>Описывать современную физическую картину</p>

			фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.	мира.
Строение Вселенной (5 ч)				
§ 116-127	Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной	5	<p>Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп.</p> <p>Выделять особенности системы Земля-Луна.</p> <p>Распознавать лунные и солнечные затмения.</p> <p>Объяснять приливы и отливы.</p> <p>Описывать строение Солнечной системы.</p> <p>Перечислять планеты и виды малых тел.</p> <p>Описывать строение Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.</p> <p>Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.</p> <p>Называть самые яркие звёзды и созвездия.</p> <p>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик.</p> <p>Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов.</p> <p>Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.</p> <p>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p>	<p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.</p> <p>Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p> <p>Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса.</p> <p>Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
Итоговое повторение (5 ч)				
	Повторение тем за курс 11 класса	5		

Литература

УМК по физике Г.Я. Мякишева. 10-11 классы

1. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы/ А.В. Шаталина. – М.: Просвещение, 2017.
2. Физика. 10 класс: учебник для общеобр. организаций (базовый уровень) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2017.
3. Физика. 11 класс: учебник для общеобр. организаций (базовый уровень) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2017.
4. Физика. 10 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику «Физика. 10 класс» Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского.
5. Физика. 10 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику «Физика. 11 класс» Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, В.М. Чаругина.
6. Физика. Поурочные разработки, 10 класс/ Ю.А. Сауров. – М.: Просвещение, 2017.
7. Физика. Поурочные разработки, 11 класс/ Ю.А. Сауров. – М.: Просвещение, 2017.

Дополнительная литература

1. Физика 10 кл. Дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон.- М.: Дрофа, 2014.
2. Физика 11 кл. Дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон.- М.: Дрофа, 2014.
3. Сборник задач по физике. 10-11 класс/ А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2006.
4. Физика. 10 класс. Контрольные работы в новом формате/ И.В. Годова, М.: Интеллект-Цетнр, 2011.
5. Физика. 11 класс. Контрольные работы в новом формате/ И.В. Годова, М.: Интеллект-Цетнр, 2011.
6. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс/ О.И. Громцева, М.: Экзамен, 2012.
7. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс/ О.И. Громцева, М.: Экзамен, 2012.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК): <http://school-collection.edu.ru>
3. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: <http://experiment.edu.ru>
4. Министерство образования и науки РФ: <http://минобрнауки.рф>
5. Федеральный институт педагогических измерений: <http://fipi.ru>
6. Учительский портал: www.uchportal.ru
7. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»: <http://festival.1september.ru>
8. Анимации физических объектов: <http://physics.nad.ru/>
9. Живая физика: обучающая программа: <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
10. Уроки физики с использованием Интернета: <http://www.phizinter.chat.ru/>
11. Физика: электронная коллекция опытов: <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
12. Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики: <http://www.fizika.ru>