


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«ПЕРМСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от 12.09.2019

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУД. 08 Физика
общеобразовательного цикла
программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих
по профессии

08.01.08 Мастер отделочных строительных работ

Пермь, 2019

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования, профессиональных стандартов по профессии и профиля профессионального образования.

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по профессии (ям) (протокол № 3 от 21.07.2015 г., регистрационный номер рецензии 372 от 23.07.2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

Содержание программы может реализовываться в других образовательных организациях в процессе освоения обучающимися программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих любой профессии в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Составители:	Маркова Людмила Викторовна, преподаватель ГБПОУ «ПХТТ»
---------------------	--

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Страница
1	Пояснительная записка (включая место учебного предмета в учебном плане)	4
2	Результаты освоения учебного предмета	5
3	Содержание учебного предмета	6
4	Тематическое планирование	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей:**

освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов

компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебного предмета «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах

освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

Учебный предмет «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебного предмета «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

умение анализировать и представлять информацию в различных видах; умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; сформированность умения решать физические задачи;

сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе.

Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

1. Механика

Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон

Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения. Невесомость. Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение закона сохранения импульса.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

Демонстрации

Движение броуновских частиц. Диффузия.
Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
Изотермический и изобарный процессы.
Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей.
Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.
Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Лабораторные работы
Измерение влажности воздуха.
Измерение поверхностного натяжения жидкости.
Наблюдение процесса кристаллизации Изучение деформации растяжения.
Изучение теплового расширения твердых тел.
Изучение особенностей теплового расширения воды.

3. Электродинамика

Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля— Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Работа электрогенератора. Трансформатор.

Лабораторные работы

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Изучение закона Ома для полной цепи. Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

4. Колебания и волны

Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Преобразование энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Демонстрации

Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс.

Образование и распространение упругих волн. Частота колебаний и высота тона звука.

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Лабораторные работы

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока

5. Оптика

Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Демонстрации

Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.

Лабораторные работы

Изучение изображения предметов в тонкой линзе. Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектрографа и определение длины волны спектральных линий.

6.Элементы квантовой физики

Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.

Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ. Излучение лазера (квантового генератора). Счетчик ионизирующих излучений.

7.Эволюция Вселенной

Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

Демонстрации

Солнечная система (модель).

Фотографии планет, сделанные с космических зондов. Карта Луны и планет.

Строение и эволюция Вселенной.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
Альтернативная энергетика.
Акустические свойства полупроводников.
Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
Асинхронный двигатель.
Астероиды.
Астрономия наших дней.
Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
Бесконтактные методы контроля температуры.
Биполярные транзисторы.
Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
Величайшие открытия физики.
Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
Вселенная и темная материя.
Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
Голография и ее применение.
Движение тела переменной массы.
Дифракция в нашей жизни.
Жидкие кристаллы.
Законы Кирхгофа для электрической цепи.
Законы сохранения в механике.
Значение открытий Галилея.
Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
Исаак Ньютон — создатель классической физики.
Использование электроэнергии в транспорте.
Классификация и характеристики элементарных частиц.
Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
Конструкция и виды лазеров.
Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
Лазерные технологии и их использование.
Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
Макс Планк.
Метод меченых атомов.
Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
Методы определения плотности.
Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
Модели атома. Опыт Резерфорда.
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
Молния — газовый разряд в природных условиях.
Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
Нильс Бор — один из создателей современной физики.
Нуклеосинтез во Вселенной.

Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
Оптические явления в природе.
Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
Переменный электрический ток и его применение.
Плазма — четвертое состояние вещества.
Планеты Солнечной системы.
Полупроводниковые датчики температуры.
Применение жидких кристаллов в промышленности.
Применение ядерных реакторов.
Природа ферромагнетизма.
Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
Производство, передача и использование электроэнергии.
Происхождение Солнечной системы.
Пьезоэлектрический эффект его применение.
Развитие средств связи и радио.
Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
Реликтовое излучение.
Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
Рождение и эволюция звезд.
Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
Свет — электромагнитная волна.
Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
Силы трения.
Современная спутниковая связь.
Современная физическая картина мира.
Современные средства связи.
Солнце — источник жизни на Земле.
Трансформаторы.
Ультразвук (получение, свойства, применение).
Управляемый термоядерный синтез.
Ускорители заряженных частиц.
Физика и музыка.
Физические свойства атмосферы.
Фотоэлементы.
Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
Черные дыры.
Шкала электромагнитных волн.
Экологические проблемы и возможные пути их решения.
Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

4. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения	
1	Введение	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска</p>	<p>Физика — фундаментальная наука о природе.</p> <p>Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.</p> <p>Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</p>	1	1	1

		информации.			
				Всего по теме:	2
Механика					
2	Кинематика	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального</p>	Механическое движение.	2	2
			Перемещение. Путь.	1	
			Скорость.	1	
			Равномерное прямолинейное движение.	1	
			Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.	1	
			Практическая работа по решению задач на характеристики движения.	1	
			Свободное падение.	1	
			Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	
			Практическая работа по решению задач на свободное падение тел, тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту.	1	
			Равномерное движение по окружности.	1	
Практическая работа по расчету характеристик тела, движущегося по окружности.	1				

		определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы.			
3	Законы механики Ньютона	Умение записывать уравнение второго закона Ньютона в векторном виде, проецировать его на координатные оси и решать его. Умение изображать на чертежах различные виды сил и понимать их природу. Умение рассчитывать различные динамические характеристики: первую космическую скорость для разных планет, ускорение свободного падения, коэффициент трения для разных поверхностей. Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции Измерение массы тела Измерение силы взаимодействия тел Сравнение силы действия и противодействия Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации	Первый закон Ньютона.	1	2
			Сила.	1	
			Масса. Способы измерения массы тел	1	
			Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики.	1	
			Практическая работа по решению задач на законы Ньютона	1	
			Третий закон Ньютона.	1	
			Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле.	1	
			Практическая работа на расчет сил тяготения в Солнечной системе.	1	
			Сила тяжести. Вес.	1	
			Практическая работа на расчет ускорения свободного падения и первой космической скорости.	1	
Силы в механике.	1				
Практическая работа по решению задач на расчет силы трения и	1				

			упругости.		
4	Законы сохранения в механике	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>	<p>Импульс. Закон сохранения импульса.</p> <p>Реактивное движение.</p> <p>Практическая работа на решение задач на закон сохранения импульса.</p> <p>Работа силы.</p> <p>Работа потенциальных сил.</p> <p>Мощность.</p> <p>Практическая работа по решению задач на расчет механической работы и мощности машин.</p> <p>Энергия.</p> <p>Кинетическая энергия.</p> <p>Потенциальная энергия.</p> <p>Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Применение законов сохранения.</p> <p>Практическая работа по решению задач на закон сохранения энергии.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	2
			Всего по теме:	34	
Основы молекулярной физики и термодинамики					
5	Основы молекулярной кинетической	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Размеры и масса молекул и атомов.</p>	2	2

	теории. Идеальный газ	Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.	Броуновское движение. Диффузия.	1	
			Практическая работа по измерению массы воздуха в кабинете.	1	
			Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия твердых тел.	1	
			Скорости движения молекул и их измерение.	1	
			Практическая работа на расчет скоростей молекул газа.	1	
			Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ идеального газа.	2	
			Практическая работа на использование основного уравнения МКТ идеального газа.	1	
			Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры Термодинамическая шкала температуры.	1	
			Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Газовые законы.	2	
			Практическая работа по решению графических задач на газовые законы.	1	
6	Основы термодинамики	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы.	1	2
			Внутренняя энергия идеального газа.	1	
			Работа и теплота как формы передачи энергии.	1	

		<p>внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</p>	<p>Практическая работа по решению задач на 1 закон термодинамики.</p> <p>Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.</p> <p>Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.</p> <p>Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.</p> <p>Второе начало термодинамики Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
7	Свойства паров, жидкостей, твердых тел	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния</p>	<p>Испарение и конденсация.</p> <p>Насыщенный пар и его свойства.</p> <p>Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы</p>	<p>1</p> <p>1</p>	2

		в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.	Практическая работа по измерению влажности воздуха в кабинете.	1	
			Кипение.	1	
			Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	1	
			Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя.	1	
			Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	1	
			Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел.	1	
			Закон Гука. Механические свойства твердых тел.	1	
			Практическая работа по решению задач на закон Гука.	1	
			Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	1	
			Плавление и кристаллизация	1	
			Всего по теме:	34	
Электродинамика					
8	Электрическое поле	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	1 2	2

		<p>электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.</p>	Практическая работа по решению задач на закон Кулона.	1	
			Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	2	
			Практическая работа по решению задач на нахождение напряженности электрического поля.	1	
			Принцип суперпозиции полей.	1	
			Работа сил электростатического поля. Потенциал.	2	
			Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	2	
			Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	1	
			Диэлектрики в электрическом поле.	1	
			Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.	2	
			Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.	2	
			Практическая работа по расчету электроемкости.	1	
			Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	1	
			9	Законы постоянного тока	
			Закон Ома для участка цепи без ЭДС.	1	

			Практическая работа на расчет основных характеристик электрического тока.	1	
			Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.	1	
			Практическая работа на расчет удельного сопротивления материала, из которого изготовлен проводник	1	
			Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	1	
			Электродвижущая сила источника тока.	1	
			Практическая работа по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1	
			Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею.	2	
			Соединение проводников.	1	
			Практическая работа по расчету сопротивления в электрических цепях при последовательном и параллельном соединении.	2	
			Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	2	

			Практическая работа по измерению мощности лампы накаливания.	1	
10	Электрический ток в полупроводниках	Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей.	Собственная и примесная проводимость полупроводников.	2	2
			Полупроводниковые приборы.	1	
			Практическая работа (диктант) по теме	1	
11	Магнитные явления	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно	Вектор индукции магнитного поля.	1	2
			Закон Ампера.	1	
			Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	1	
			Взаимодействие токов.	1	
			Практическая работа на расчет силы Ампера.	1	
			Магнитный поток.	1	
			Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1	
			Действие магнитного поля на движущийся заряд.	1	
			Сила Лоренца.	1	
			Практическая работа на расчет силы Лоренца.	1	
Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2				

		рассматривать как метадисциплину.			
12	Электромагнитная индукция	Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.	Электромагнитная индукция.	2	2
			Практическая работа по решению задач на закон ЭМИ и правило Ленца	1	
			Вихревое электрическое поле.	1	
			Практическая работа по составлению сравнительной таблицы.	1	
			Самоиндукция.	2	
			Практическая работа по решению задач на закон самоиндукции.	1	
			Энергия магнитного поля.	1	
			Практическая работа по решению задач.	1	
			Всего по теме:	62	
Колебания и волны					
13	Механические колебания и волны	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания.	1	2
			Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении.	2	
			Практическая работа на расчет характеристик колебательного движения.	1	

		его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний	Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	1	
14	Упругие волны	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.	1	1
			Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	1	
			Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	
15	Электромагнитные колебания	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.	2	2
			Практическая работа по решению задач на формулу Томсона.	1	
			Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	1	
			Вынужденные электрические	1	

		на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.	колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока.	1	
			Составление таблицы по теме «Переменный ток».	1	
			Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока.	1	
			Практическая работа по решению задач на нахождение емкостного и индуктивного сопротивления.	1	
			Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1	
			Практическая работа по решению задач на закон Ома для переменного тока.	1	
			Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.	1	
			Практическая работа по решению задач на векторные диаграммы.	1	
			Трансформаторы.	1	
			Практическая работа на расчет коэффициента трансформации.	1	
			Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	
16	Электромагнитные волны	Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны.	2	2

		мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.	Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	1 2	
			Практическая работа (диктант) по теме.	1	
			Всего по теме:	32	
Оптика					
17	Природа света	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа.	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1 2 1 1	2
			Практическая работа по построению хода лучей света в оптических приборах.	1	
18	Волновые свойства света	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	1 1	2

		<p>световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</p>	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах.	1	
			Дифракционная решетка.	1	
			Практическая работа по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	1	
			Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн.	1	
			Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	1	
			Дисперсия света. Виды спектров.	1	
			Спектры испускания. Спектры поглощения.	1	
			Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	1	
	Практическая работа по составлению обобщающей таблицы.	1			
			Всего по теме:	16	
Элементы квантовой физики					
19	Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p>	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	1	2
			Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	

		<p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</p>	Практическая работа по решению задач на уравнение Эйнштейна.	1	
20	Физика атома	<p>Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.</p>	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.	1	1
			Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.	1	
			Модель атома водорода по Н. Бору.	1	
			Квантовые генераторы.	1	
21	Физика атомного ядра	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p>	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	1	2
			Способы наблюдения и регистрации	1	

		<p>Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p>	заряженных частиц.		
			Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.	1	
			Практическая работа на расчет дефекта масс и энергии связи ядер.	1	
			Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	1	
			Практическая работа по написанию ядерных реакций и расчета энергетического выхода.	1	
			Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция.	1	
			Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	1	
			Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
			Элементарные частицы	1	
			Всего по теме:	17	
Эволюция Вселенной					
22	Строение и развитие Вселенной	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска</p>	Наша звездная система — Галактика. Другие галактики.	1	2
			Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии.	1	
			Расширяющаяся Вселенная. Модель	1	

		изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.	горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	1	
23	Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы.	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Практическая работа по вычислению энергии термоядерных реакций. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	1 1 1 1 1	2
			Всего по теме:	9	
			Всего часов по темам	206	
		Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов Александр Григорьевич Столетов — русский физик. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио. Альтернативная энергетика. Акустические свойства полупроводников. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики. Асинхронный двигатель. Астероиды. Астрономия наших дней. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.		103	

	<p> Бесконтактные методы контроля температуры. Биполярные транзисторы. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель. Величайшие открытия физики. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов. Вселенная и темная материя. Галилео Галилей — основатель точного естествознания. Голография и ее применение. Движение тела переменной массы. Дифракция в нашей жизни. Жидкие кристаллы. Законы Кирхгофа для электрической цепи. Законы сохранения в механике. Значение открытий Галилея. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники. Исаак Ньютон — создатель классической физики. Использование электроэнергии в транспорте. Классификация и характеристики элементарных частиц. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой. Конструкция и виды лазеров. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод). Лазерные технологии и их использование. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции). Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле. Макс Планк. Метод меченых атомов. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. Методы определения плотности. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист. </p>		
--	---	--	--

	<p> Модели атома. Опыт Резерфорда. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Молния — газовый разряд в природных условиях. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира. Нильс Бор — один из создателей современной физики. Нуклеосинтез во Вселенной. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики. Оптические явления в природе. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости. Переменный электрический ток и его применение. Плазма — четвертое состояние вещества. Планеты Солнечной системы. Полупроводниковые датчики температуры. Применение жидких кристаллов в промышленности. Применение ядерных реакторов. Природа ферромагнетизма. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. Производство, передача и использование электроэнергии. Происхождение Солнечной системы. Пьезоэлектрический эффект его применение. Развитие средств связи и радио. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины. Реликтовое излучение. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение. Рождение и эволюция звезд. Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики. Свет — электромагнитная волна. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники. </p>		
--	---	--	--

	<p>Силы трения. Современная спутниковая связь. Современная физическая картина мира. Современные средства связи. Солнце — источник жизни на Земле. Трансформаторы. Ультразвук (получение, свойства, применение). Управляемый термоядерный синтез. Ускорители заряженных частиц. Физика и музыка. Физические свойства атмосферы. Фотоэлементы. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма. Черные дыры. Шкала электромагнитных волн. Экологические проблемы и возможные пути их решения. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. Эмилий Христианович Ленц — русский физик.</p>		
		Всего часов	309