МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Куюргазинский район

МБОУ СОШ с. Зяк-Ишметово

РАБОЧАЯПРОГРАММА
учебного предмета
«Физика.Базовыйуровень»
дляобучающихся10-11классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

В целевой раздел основных общеобразовательных программ в п. 16 добавлен принцип «обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности обучающихся» в соответствии с требованиями, предусмотренными санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 (зарегистрировано Министерством юстиции РоссийскойФедерации 29 января 2021 г., регистрационный № 62296), с изменениями, внесенными постановлением Главного государственногосанитарноговрача Российской Федерации от 30 декабря 2022 г. № 24 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 9 марта 2023 г., регистрационный № 72558), действующими до 1 марта 2027 г. (далее – Гигиенические нормативы), и санитарными правилами СП 2.4.3648-20«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлениемГлавногогосударственногосанитарноговрачаРоссийскойФедерациио т 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N61573), действующими до 1 января2027 г. (далее – Санитарно-эпидемиологические требования)».

В новой редакции изложен принцип здоровьесбережения: «при организации образовательной деятельности не допускается использование технологий, которые могут нанести вред физическому и (или) психическому здоровью обучающихся, приоритет использования здоровьесберегающих педагогических технологий».

В целях сокращения нагрузки на обучающихся определено предельно допустимое количество контрольных и проверочных работ (в том числе ВПР) в рамках учебных предметов:«объемучебноговремени,затрачиваемого напроведениеоценочныхпроцедур, не должен превышать 10% от всего объема учебного времени, отводимого на изучение данного учебного предмета в данном классе в текущем учебном году».

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена наосновеположенийитребованийкрезультатамосвоениянабазовомуровнеосновной

образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физикеразработанас целью оказания методической помощиучителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне наоснове системно-деятельностного подхода. Программа пофизике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (набазовом уровне).

Программапофизикевключает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержаниеучебногопредмета«Физика»погодам обучения.

Физика как наука онаиболее общихзаконах природы, выступая вкачестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, посколькуфизические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мираобучающихся, в формированиеумений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества,а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идеяприкладнойнаправленности.Курсфизикипредполагаетзнакомствосширокимкругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

*Идея экологизации*реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техникиитехнологий,атакжеобсуждениепроблемрациональногоприродопользованияи экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественнонаучных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одногораздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднегообщего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физикидолжнобытьнеобходимолабораторноеоборудованиедлявыполненияуказанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальнойдостаточностииобеспечиваетпостановкуперечисленныхвпрограммепо

физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основнымицелями изученияфизикивобщем образованииявляются:

- формированиеинтересаистремленияобучающихсякнаучномуизучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формированиеуменийобъяснятьявлениясиспользованиемфизическихзнанийи научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижениеэтихцелейобеспечиваетсярешениемследующихзадачвпроцессеизучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях,включаямеханику,молекулярную физику,электродинамику,квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программепофизикеперечень лабораторных ипрактическихработ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Раздел1.Физикаиметодынаучногопознания

Физика–наукаоприроде.Научныеметодыпознанияокружающегомира.Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделированиефизическихявленийипроцессов.Научныегипотезы.Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Рольиместофизикивформированиисовременнойнаучнойкартинымира,в практической деятельности людей.

Демонстрации

Аналоговыеицифровыеизмерительныеприборы,компьютерные датчики.

Раздел2.Механика

Тема1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободноепадение.Ускорениесвободногопадения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период ичастота обращения. Центростремительное ускорение.

Техническиеустройстваипрактическоеприменение:спидометр,движениеснарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации

Модельсистемыотсчёта,иллюстрациякинематическиххарактеристикдвижения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падениетелввоздухе ив разреженномпространстве.

Наблюдениедвижениятела,брошенногоподуглом кгоризонтуигоризонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направлениескоростипридвиженииипо окружности.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Изучениенеравномерногодвиженияцельюопределениямгновеннойскорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом запоследовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучениедвижениятела,брошенногогоризонтально.

Тема 2. Динамика

Принципотносительности Галилея. Первый законНьютона.Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Законвсемирноготяготения.Силатяжести.Перваякосмическаяскорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение.Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательноеивращательноедвижениеабсолютнотвёрдоготела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Явлениеинерции.

Сравнениемассвзаимодействующихтел.

Второй закон Ньютона.

Измерениесил.

Сложение сил.

Зависимостьсилыупругостиотдеформации.

Невесомость.Вестелаприускоренномподъёмеипадении. Сравнение

сил трения покоя, качения и скольжения.

Условияравновесиятвёрдоготела.Видыравновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследованиезависимостисилупругости,возникающихвпружинеирезиновом образце, от их деформации.

Исследованиеусловийравновесиятвёрдоготела,имеющего ось вращения.

Тема3. Законысохраненияв механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работасилы.Мощность силы.

Кинетическаяэнергияматериальнойточки.Теоремаобизмененииикинетической энергии.

Потенциальнаяэнергия. Потенциальная энергияупругодеформированнойпружины. Потенциальнаяэнергиятелавблизиповерхности Земли.

Потенциальныеинепотенциальныесилы.Связьработынепотенциальныхсилс изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругиеинеупругие столкновения.

Техническиеустройстваипрактическоеприменение:водомёт,копёр,пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Законсохраненияимпульса.

Реактивное движение.

Переходпотенциальнойэнергиивкинетическуюиобратно.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Изучениеабсолютнонеупругогоударараспомощьюдвуходинаковыхнитяных маятников.

Исследованиесвязиработысилысизменениеммеханическойэнергиителана примере растяжения резинового жгута.

Раздел3.Молекулярнаяфизикаи термодинамика

Тема1.Основымолекулярно-кинетическойтеории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновскоедвижение.Диффузия. Характер движенияивзаимодействия частицвещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества наоснове этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. ПостояннаяАвогадро.

Тепловоеравновесие.Температураиеёизмерение.Шкалатемператур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы.Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Техническиеустройстваипрактическоеприменение:термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опытыподиффузиижидкостейигазов. Модель

броуновского движения.

МодельопытаШтерна.

Опыты,доказывающиесуществованиемежмолекулярноговзаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты,иллюстрирующиеуравнениесостоянияидеальногогаза,изопроцессы.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследованиезависимостимеждупараметрамисостоянияразреженного газа.

Тема2.Основытермодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеальногогаза.Видытеплопередачи:теплопроводность,конвекция,излучение.Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второйзаконтермодинамики.Необратимостьпроцессов в природе.

Тепловыемашины.Принципыдействиятепловыхмашин.Преобразованияэнергиив тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опытпоадиабатномурасширениювоздуха(опытсвоздушнымогнивом).

Моделипаровойтурбины,двигателявнутреннегосгорания,реактивногодвигателя.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Измерениеудельнойтеплоёмкости.

Тема3.Агрегатныесостояниявещества.Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная иотносительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнениетеплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр,технологииполучения современныхматериалов,втом числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипениеприпониженномдавлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдениенагреванияиплавлениякристаллическоговещества.

Демонстрация кристаллов.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Измерениеотносительнойвлажностивоздуха.

Раздел4.Электродинамика

Тема1. Электростатика

Электризациятел.Электрическийзаряд.Двавидаэлектрическихзарядов. Проводники,диэлектрикииполупроводники.Законсохраненияэлектрическогозаряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

Устройствоипринципдействияэлектрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводникивэлектростатическомполе.

Электростатическая защита.

Диэлектрикивэлектростатическомполе.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергиязаряженногоконденсатора.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Измерениеэлектроёмкостиконденсатора.

Тема2.Постоянныйэлектрическийток.Токивразличныхсредах

Электрическийток.Условиясуществованияэлектрическоготока.Источникитока. Силатока.Постоянныйток.

Напряжение.ЗаконОма дляучасткацепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное,параллельное,смешанноесоединениепроводников.

РаботаэлектрическоготокаЗаконДжоуля–Ленца.Мощностьэлектрическоготока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электроннаяпроводимостьтвёрдыхметаллов.Зависимостьсопротивленияметаллов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрическийтокввакууме.Свойстваэлектронныхпучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойствар–n-перехода.Полупроводниковые приборы.

Электрическийтокврастворахирасплавахэлектролитов.Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрическийтоквгазах.Самостоятельныйинесамостоятельныйразряд.Молния. Плазма.

Техническиеустройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

Измерениесилытокаинапряжения.

Зависимостьсопротивленияцилиндрическихпроводниковотдлины,площади поперечного сечения и материала.

Смешанноесоединение проводников.

Прямоеизмерениеэлектродвижущейсилы.Короткоезамыканиегальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимостьсопротивленияметалловоттемпературы.

Проводимость электролитов.

Искровойразрядипроводимостьвоздуха. Односторонняя

проводимость диода.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Изучениесмешанного соединениярезисторов.

Измерениеэлектродвижущейсилыисточникатокаиеговнутреннегосопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметныесвязи

Изучение курса физики базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика:*решениесистемыуравнений, линейнаяфункция, парабола,гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

*География:*влажностьвоздуха,ветры,барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

11 КЛАСС

Раздел4.Электродинамика

Тема3.Магнитноеполе.Электромагнитнаяиндукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принципсуперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

СилаАмпера,её модульи направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явлениеэлектромагнитнойиндукции.Потоквекторамагнитнойиндукции. Электродвижущаясилаиндукции.Законэлектромагнитнойиндукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность.Явлениесамоиндукции.Электродвижущаясиласамоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитноеполе.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты,электродвигатель,ускорителиэлементарныхчастиц,индукционнаяпечь.

Демонстрации

ОпытЭрстеда.

Отклонениеэлектронногопучкамагнитнымполем. Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействиедвухпроводниковстоком. Сила Ампера.

ДействиесилыЛоренцанаионыэлектролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимостьэлектродвижущейсилыиндукцииотскоростиизменениямагнитного потока.

Явлениесамоиндукции.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Изучениемагнитногополякатушкис током.

Исследованиедействияпостоянногомагнитанарамкустоком.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел5.Колебанияиволны

Тема1.Механическиеиэлектромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представлениеозатухающихколебаниях.Вынужденныемеханическиеколебания. Резонанс.Вынужденныеэлектромагнитныеколебания.

Переменныйток.Синусоидальныйпеременныйток.Мощностьпеременноготока. Амплитудноеи действующее значениесилытокаинапряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдениезатухающих колебаний.

Исследованиесвойстввынужденныхколебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободныеэлектромагнитныеколебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модельлинии электропередачи.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Исследованиезависимостипериодамалых колебанийгруза нанити от длинынитии массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

Тема2.Механическиеиэлектромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук.Скоростьзвука.Громкостьзвука.Высотатона.Тембрзвука.

Электромагнитныеволны.Условияизлученияэлектромагнитныхволн.Взаимная ориентация векторов E, B, V в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкалаэлектромагнитныхволн.Применениеэлектромагнитныхволнвтехникеи быту.

Принципырадиосвязиителевидения.Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Техническиеустройстваипрактическоеприменение:музыкальныеинструменты, ультразвуковаядиагностикавтехникеимедицине,радар,радиоприёмник,телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

Образованиеираспространениепоперечныхипродольныхволн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдениеинтерференцииидифракциимеханическихволн.

Звуковой резонанс.

Наблюдениесвязигромкостизвукаивысотытонасамплитудойичастотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема3. Оптика

Геометрическаяоптика.Прямолинейноераспространениесветаводнороднойсреде. Луч света.Точечныйисточниксвета.

Отражениесвета.Законыотражениясвета.Построениеизображенийвплоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсиясвета.Сложныйсоставбелогосвета.Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределыприменимостигеометрическойоптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризациясвета.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционныйаппарат, микроскоп,телескоп,волоконная оптика, дифракционнаярешётка, поляроид.

Демонстрации

Прямолинейноераспространение,отражениеипреломлениесвета.Оптические приборы.

Полноевнутреннееотражение.Модельсветовода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдениеинтерференциисвета.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Полученияспектраспомощьюпризмы.

Полученияспектраспомощьюдифракционнойрешётки. Наблюдение поляризации света.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследованиесвойствизображенийвлинзах. Наблюдение дисперсии света.

Раздел6.Основыспециальнойтеорииотносительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительностьодновременности.Замедлениевремениисокращениедлины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связьмассысэнергиейиимпульсом релятивистскойчастицы.Энергияпокоя.

Раздел7.Квантоваяфизика

Тема1.Элементы квантовойоптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давлениесвета.ОпытыП.Н.Лебедева.

Химическое действие света.

Техническиеустройстваипрактическоеприменение:фотоэлемент,фотодатчик,солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

Фотоэффектнаустановкесцинковойпластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечнаябатарея.

Тема2.Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновыесвойствачастиц.ВолныдеБройля.Корпускулярно-волновойдуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определениедлиныволнылазера.

Наблюдениелинейчатыхспектровизлучения.

Лазер.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Наблюдениелинейчатого спектра.

Тема3.Атомноеядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытиепротонаинейтрона.НуклоннаямодельядраГейзенберга–Иваненко. Зарядядра.Массовоечислоядра.Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергиясвязинуклоноввядре.Ядерныесилы.Дефектмассыядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарныечастицы.Открытиепозитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальныевзаимодействия.Единствофизическойкартинымира.

Техническиеустройстваипрактическоеприменение:дозиметр,камераВильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

Счётчикионизирующих частиц.

Ученическийэксперимент,лабораторныеработы

Исследованиетрековчастиц(поготовым фотографиям).

Раздел8.Элементыастрономииастрофизики

Этапыразвитияастрономии.Прикладноеимировоззренческоезначениеастрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечнаясистема.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёздыглавной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

МлечныйПуть –нашаГалактика.ПоложениеидвижениеСолнцавГалактике.Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

МасштабнаяструктураВселенной.Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученическиенаблюдения

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдениявтелескоп Луны,планет,МлечногоПути.

Обобщающееповторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представленийофизической картинемира, местофизической картинымира вобщем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметныесвязи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫОСВОЕНИЯПРОГРАММЫПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданскоговоспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятиетрадиционныхобщечеловеческихгуманистическихидемократических ценностей;

готовностьвестисовместнуюдеятельностьвинтересахгражданскогообщества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умениевзаимодействоватьссоциальнымиинститутамивсоответствиисихфункциями и назначением;

готовностьк гуманитарнойиволонтёрской деятельности;

2) патриотическоговоспитания:

сформированность российской гражданской идентичности,

патриотизма;ценностноеотношениекгосударственнымсимволам,достижениямросси йских

учёныхвобластифизикии техники;

3) духовно-нравственноговоспитания:

сформированностьнравственногосознания,этического поведения;

способность оцениватьситуацию и принимать осознанные решения,ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознаниеличноговкладавпостроениеустойчивогобудущего;

4) эстетическоговоспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудовоговоспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологическоговоспитания:

сформированностьэкологическойкультуры,осознаниеглобальногохарактераэкологических проблем;

планированиеиосуществлениедействийвокружающейсреденаосновезнания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценностинаучного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

Базовые логические действия:

самостоятельноформулироватьиактуализироватьпроблему,рассматриватьеё всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных инематериальныхресурсов;

вноситькорективывдеятельность,оцениватьсоответствиерезультатовцелям, оценивать риски последствий деятельности;

координироватьивыполнятьработувусловияхреального,виртуальногои комбинированного взаимодействия;

развиватькреативноемышлениеприрешениижизненных проблем.

Базовыеисследовательскиедействия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе присоздании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений,задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критическиоценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, втом числе при изучении физики;

даватьоценкуновымситуациям,оцениватьприобретённыйопыт;

уметьпереноситьзнанияпофизикевпрактическуюобластьжизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигатьновыеидеи,предлагатьоригинальныеподходыирешения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работасинформацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оцениватьдостоверностьинформации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнутоилогичноизлагатьсвоюточкузрениясиспользованиемязыковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбиратьтематикуиметодысовместныхдействийсучётомобщихинтересови возможностейкаждогочленаколлектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

даватьоценкуновым ситуациям;

расширятьрамки учебногопредметанаосновеличныхпредпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оцениватьприобретённыйопыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль,эмоциональныйинтеллект:

даватьоценкуновымситуациям,вноситькорективывдеятельность,оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использоватьприёмырефлексиидляоценкиситуации,выбораверногорешения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

приниматьмотивыиаргументыдругихприанализерезультатовдеятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

Впроцесседостижения личностныхрезультатов освоенияпрограммы пофизикедля уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение поокружности,инерция,взаимодействие тел, диффузия,броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь

между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величинус другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя;приописанииправильно трактоватьфизическийсмысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, приэтом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципыдействия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку изпредложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованиемпрямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводыпо результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физическиезаконыипринципы,наосновеанализаусловиязадачивыбиратьфизическую

модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечениябезопасностиприобращенииприборами итехническимиустройствами,для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения **в 11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение,электрическоесопротивление,разностьпотенциалов,электродвижущаясила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульсфотона,периодполураспада,энергиясвязиатомныхядер,приописании

правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнятьэкспериментыпоисследованиюфизическихявленийипроцессовс использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку изпредложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимостифизическихвеличинсиспользованиемпрямыхизмерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснятьпринципыдействиямашин, приборовитехническихустройств,различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечениябезопасностиприобращенииприборами итехническимиустройствами,для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел1.ФИЗИКАИМЕТОДЫНАУЧНОГОПОЗНАНИЯ					
1.1	Физикаиметодынаучногопознания	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итогопоразделу		2			
Раздел2.МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законысохранения вмеханике	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итогопоразделу		18			
Раздел3.МОЛЕКУЛЯРНАЯФИЗИКАИ ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основымолекулярно-кинетической теории	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основытермодинамики	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.3	Агрегатныесостояниявещества.	5			БиблиотекаЦОК

	Фазовые переходы				https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итогопоразделу		24			
Раздел4.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	10	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянныйэлектрическийток.Токив различных средах	12	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итогопоразделу		22			
Резервное время		2	1		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		68	5	4	

11КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел1.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
1.1	Магнитноеполе.Электромагнитная индукция	11	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итогопоразделу		11			
Раздел2.КОЛЕБАНИЯИВОЛНЫ					
2.1	Механическиеиэлектромагнитные колебания	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.2	Механическиеиэлектромагнитные волны	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.3	Оптика	10		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итогопоразделу		24			
Раздел3.ОСНОВЫСПЕЦИАЛЬНОЙТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
3.1	Основыспециальнойтеории относительности	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итогопоразделу		4			
Раздел4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Элементыквантовойоптики	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

4.2	Строениеатома	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.3	Атомноеядро	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итогопоразделу		15			
Раздел5.ЭЛЕМЕНТЫАСТРОНОМИИИАСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементыастрономиии астрофизики	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итогопоразделу		7			
Раздел6.ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	Обобщающееповторение	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итогопоразделу		4			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		68	4	7	

ПОУРОЧНОЕПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количествочасов			Дата изучения	Электронныецифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы		
1	Физика—наукаоприроде.Научные методыпознанияокружающегомира	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Роль и место физики в формировании современнойнаучнойкартинымира,в практической деятельности людей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Механическое движение. Относительность механического движения.Перемещение,скорость, ускорение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4	Равномерноепрямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
5	Равноускоренноепрямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
6	Свободноепадение.Ускорение свободного падения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
7	Криволинейноедвижение.Движение материальной точки по окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
8	Принцип относительности Галилея. Инерциальныесистемыотсчета.Первый закон Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8

9	Массателa.Сила.Принципсуперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальнойточки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
10	ТретийзаконНьютонадляматериальных точек	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
11	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.Перваякосмическаяскорость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
12	Силаупругости.ЗаконГука.Вес тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
13	Силатрения.Коэффициенттрения.Сила сопротивления при движении тела в жидкостиилигазе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
14	Поступательное и вращательное движениеабсолютно твёрдого тела. Моментсилы.Плечосилы.Условия равновесиятвёрдого тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
15	Импульсматериальнойточки,системы материальных точек. Импульс силы. Законсохраненияимпульса.Реактивное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
16	Работа и мощность силы. Кинетическая энергияматериальнойточки.Теоремаоб изменении кинетической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
17	Потенциальнаяэнергия.Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
18	Потенциальныеинепотенциальныесилы.	1				БиблиотекаЦОК

	Связьработынепотенциальныхсилс изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механическойэнергии					https://m.edsoo.ru/ff0c478c
19	Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механическойэнергиителанапримере растяжениярезинового жгута»	1		1		
20	Контрольнаяработа по теме «Кинематика.Динамика.Законы сохранения в механике»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
21	Основныеположениямолекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
22	Характер движения и взаимодействия частицвещества.Моделистроениягазов, жидкостей и твёрдых тел	1				
23	Массамолекул.Количествовещества. Постоянная Авогадро	1				
24	Тепловоеравновесие.Температураиеё измерение. Шкалатемператур Цельсия	1				
25	ИдеальныйгазвМКТ.Основное уравнение МКТ	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
26	Абсолютная температура как мера среднейкинетическойэнергиидвижения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
27	ЗаконДальтона.Газовые законы	1				

28	Лабораторнаяработа«Исследование зависимости между параметрами состоянияразреженногогаза»	1		1		
29	Изопроцессывидеальномгазеиих графическое представление	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
30	Внутренняяэнергиятермодинамической системы и способы её изменения. Количествотеплотыи работа. Внутренняяэнергияодноатомного идеального газа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
31	Виды теплопередачи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
32	Удельная теплоёмкость вещества. Количествотеплотыпритеплопередаче. Адиабатный процесс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
33	Первыйзаконтермодинамикииего применение к изопроцессам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
34	Необратимостьпроцессоввприроде. Второй закон термодинамики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
35	ПринципдействияиКПДтепловой машины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
36	ЦиклКарно иего КПД	1				
37	Экологическиепроблемы теплоэнергетики	1				
38	Обобщающийурок«Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
39	Контрольнаяработа по теме «Молекулярнаяфизика. Основы	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50

	термодинамики»					
40	Парообразованиеиконденсация. Испарение и кипение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6
41	Абсолютнаяиотносительнаявлажность воздуха. Насыщенный пар	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
42	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфныетела.Анизотропиясвойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современныематериалы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0
43	Плавлениеикристаллизация.Удельная теплота плавления. Сублимация	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708
44	Уравнениетепловогобаланса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820
45	Электризациятел.Электрическийзаряд. Два вида электрических зарядов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники.Законсохранения электрического заряда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
47	Взаимодействиезарядов.ЗаконКулона. Точечный электрический заряд	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
48	Напряжённость электрического поля. Принципсуперпозицииэлектрических полей. Линии напряжённости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
49	Работасилэлектростатическогополя. Потенциал. Разность потенциалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
50	Проводникиидиэлектрикив электростатическом поле. Диэлектрическаяпроницаемость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018

51	Электроёмкость.Конденсатор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
52	Электроёмкостьплоскогоконденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
53	Лабораторнаяработа"Измерение электроёмкости конденсатора"	1		1		
54	Принцип действия и применение конденсаторов,копировальногоаппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1				
55	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока.Напряжение.Сопротивление.Закон Омадляучасткацепи	1				
56	Последовательное, параллельное, смешанноесоединениепроводников. Лабораторная работа «Изучение смешанногосоединениярезисторов»	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
57	Работаимощностьэлектрическоготока. Закон Джоуля-Ленца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838
58	Закон Ома для полной (замкнутой) электрическойцепи.Короткоезамыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
59	Резервный урок. Контрольная работа по теме"Электродинамика"/Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56

60	Обобщающийурок«Электродинамика»/ Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be
61	Электронная проводимость твёрдых металлов.Зависимостьсопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1				
62	Электрическийтокввакууме.Свойства электронных пучков	1				
63	Полупроводники, их собственная и примеснаяпроводимость.Свойствар—n-перехода. Полупроводниковые приборы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
64	Электрическийтокврастворахи расплавах электролитов. Электролитическаядиссоциация. Электролиз	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
65	Электрический ток в газах. Самостоятельныйинесамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
66	Электрическиеприборыиустройстваи их практическое применение. Правила техникибезопасности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc
67	Контрольнаяработа по теме «Электростатика. Постоянный электрическийток.Токивразличных средах»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
68	Резервныйурок.Обобщающийурокпо темам 10 класса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c

ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ	68	5	4	

11КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронныецифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы		
1	Постоянные магниты и их взаимодействие.Магнитноеполе.Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Магнитноеполепроводникастоком. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
3	Лабораторная работа «Изучение магнитногополякатушкистоком»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
4	Действиемагнитногополянапроводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0
5	Действие магнитного поля на движущуюсязаряженнуючастицу.Сила Лоренца. Работа силы Лоренца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
6	Электромагнитнаяиндукция.Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1				
7	Лабораторная работа «Исследование явленияэлектромагнитнойиндукции»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150

8	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного полякатушкистоком.Электромагнитное поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
9	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты,электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционнаяпечь	1				
10	Обобщающийурок«Магнитноеполе. Электромагнитная индукция»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
11	Контрольнаяработапотеме«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58
12	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармоническихколебаний.Превращение энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
13	Лабораторная работа «Исследование зависимостипериодамалыхколебаний груза на нити от длины нити и массы груза»	1		1		
14	Колебательныйконтур.Свободные электромагнитные колебания в идеальномколебательномконтуре. Аналогия между механическими и электромагнитнымиколебаниями	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
15	ФормулаТомсона.Законсохранения энергии в идеальном колебательном	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4

	контуре					
16	Представление о затухающих колебаниях.Вынужденныемеханические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитныеколебания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
17	Переменный ток. Синусоидальный переменныйток.Мощностьпеременного тока. Амплитудное и действующее значениесилы токаинапряжения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
18	Трансформатор.Производство,передача и потребление электрической энергии	1				
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменноготока,линийэлектропередач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
20	Экологические риски при производстве электроэнергии.Культураиспользования электроэнергии в повседневной жизни	1				
21	Механические волны, условия распространения.Период.Скорость распространения и длина волны. Поперечныеипродольныеволны	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54
22	Звук.Скоростьзвука.Громкостьзвука. Высота тона. Тембр звука	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость.Шкалаэлектромагнитныхволн	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
24	Принципы радиосвязии телевидения. Развитиесредствсвязи.Радиолокация	1				
25	Контрольнаяработа«Колебанияи	1	1			БиблиотекаЦОК

	волны»					https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8
26	Прямолинейноераспространениесветав однородной среде. Точечный источник света.Лучсвета	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350
27	Отражениесвета.Законыотражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
28	Преломлениесвета.Полноевнутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6
29	Лабораторнаяработа«Измерение показателя преломления стекла»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
30	Линзы.Построениеизображенийвлинзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
31	Лабораторнаяработа«Исследование свойств изображений в линзах»	1		1		
32	Дисперсиясвета.Сложныйсоставбелого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдениедисперсиисвета»	1		1		
33	Интерференциясвета.Дифракциясвета. Дифракционная решётка	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
34	Поперечностьсветовыхволн. Поляризация света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
35	Оптическиеприборыиустройстваи условияихбезопасного применения	1				
36	Границыприменимостиклассической механики. Постулаты специальной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862

	теории относительности					
37	Относительность одновременности. Замедлениевремениисокращениедлины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
38	Энергияиимпульсрелятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68
39	Контрольная работа «Оптика. Основы специальнойтеориотносительности»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0
40	Фотоны.ФормулаПланка.Энергияи импульс фотона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
41	Открытиеиисследованиефотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейнадляфотоэффекта.«Красная граница» фотоэффекта	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
43	Давлениесвета.ОпытыП.Н.Лебедева. Химическое действие света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
44	Техническиеустройстваипрактическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1				
45	Решениезадачпотеме«Элементы квантовой оптики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302
46	МодельатомаТомсона.Опыты Резерфордапорассеяниюα-частиц. Планетарная модель атома	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
47	ПостулатыБора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa

48	Излучение и поглощение фотонов при переходеатомасодногоуровняэнергии надругой. Видыспектров	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
49	Волновыесвойствачастиц.Волныде Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.Спонтанноеивынужденное излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
50	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфордапоопределениюсостава радиоактивного излучения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
51	Свойстваальфа-,бета-,гамма-излучения. Влияниерадиоактивностинаживые организмы	1				
52	Открытиепротонаинейтрона.Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
53	Энергиясвязинуклоноввядре.Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356
54	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия.Единствофизической картины мира»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
55	Этапыразвитияастрономии. Прикладное	1				

	и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия,яркиезвёзды,планеты,их видимоедвижение.Солнечная система					
56	Солнце.Солнечнаяактивность.Источник энергии Солнца и звёзд	1				
57	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннеестроениезвёзд.Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	1				
58	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.Галактики.Чёрныедырыв ядрахгалактик	1				
59	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большоговзрыва.Реликтовоеизлучение. Метагалактика	1				
60	Нерешенныепроблемы астрономии	1				
61	Контрольнаяработа«Элементы астрономии и астрофизики»	1	1			
62	Обобщающийурок.Рольфизикии астрономии в экономической, технологической, социальной и этическойсферахдеятельностичеловека	1				
63	Обобщающийурок.Рольиместофизики и астрономии в современной научной картине мира	1				

64	Обобщающий урок. Роль физической теориивформированиипредставленийо физическойкартинемира	1				
65	Обобщающий урок. Место физической картинымиравобщемрядусовременных естественно-научных представлений о природе	1				
66	Резервныйурок.Магнитноеполе. Электромагнитная индукция	1				
67	Резервный урок. Оптика. Основы специальнойтеориотносительности	1				
68	Резерный урок. Квантовая физика. Элементыастрономииастрофизики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		68	4	7		

ПРОВЕРЯЕМЫЕТРЕБОВАНИЯКРЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемогорезультата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммысреднегообщегообразования**
10.1	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современнойнаучнойкартинымира,вразвитиисовременнойтехники итехнологий,впрактическойдеятельностилюдей
10.2	Учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдыхтел,точечныйэлектрическийзаряд–прирешении физических задач
10.3	Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теориистроения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел,изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагреваниивзакрытомсосуде,связьмеждупараметрамисостояния газавизопроцессах;электризациятел,взаимодействиезарядов
10.4	Описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела,сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначенияиединицы,находитьформулы,связывающиеданную физическуювеличинусдругимивеличинами
10.5	Описыватьизученныетепловыесвойствателитепловыеявления, используя физические величины: давление газа, температура, средняякинетическаяэнергияхаотическогодвиженияомолекул,

	среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия тепловогодвигателя; приописанииправильнотрактовать физический смысл используемых величин, их обозначения иединицы,находитьформулы,связывающиеданнуюфизическую величинусдругимивеличинам
10.6	Описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильнотрактовать физический смысл используемых величин, ихобозначения иединицы;указыватьформулы,связывающиеданнуюфизическую величинус другими величинами
10.7	анализироватьфизическиепроцессыиявления,используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона,егоматематическоевыражениеиусловия(границы,области) применимости
10.8	Объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
10.9	Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему (задачу) и гипотезу учебного эксперимента,собиратьустановкуизпредложенногооборудования, проводитьопытиформулироватьвыводы
10.10	Осуществлятьпрямыеикосвенныеизмеренияфизическихвеличин; приэтомвыбиратьоптимальныйспособизмеренияииспользовать известныеметодыоценкипогрешностейизмерений
10.11	Исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений; при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости

	физическихвеличинввидетаблициграфиков,делатьвыводыпо результатамисследования
10.12	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектнойдеятельностисиспользованиемизмерительныхустройств и лабораторногооборудования
10.13	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализаусловия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины иформулы,необходимыедляеёрешения,проводитьрасчётыи оцениватьреальностьполученногозначенияфизическойвеличины
10.14	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивуюцепочкурассужденийсопоройнаизученные законы,закономерностии физическиеявления
10.15	Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации,полученнойизразличныхисточников;критически анализироватьполучаемую информацию
10.16	Приводитьпримерывкладароссийскихизарубежныхучёных-физиковвразвитиенауки,объяснениепроцессовокружающегомира, вразвитие техникиитехнологий
10.17	Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническимиустройствами,длясохраненияздоровьяисоблюдения нормэкологическогоповедениявокружающей среде
10.18	Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанностии планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оцениватьвкладкаждогоизучастниковгруппыврешение рассматриваемойпроблемы

11 КЛАСС

Код проверяемого	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммысреднегообщегообразования**

результата	
11.1	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современнойнаучной картинымира,вразвитиисовременнойтехники итехнологий,впрактическойдеятельностилюдей,целостностьи единствофизической картинымира
11.2	Учитыватьграницыприменениязученныхфизическихмоделей: точечныйэлектрическийзаряд,ядернаямодельатома,нуклонная модельатомногоядра прирешениифизическихзадач
11.3	Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока,взаимодействиемагнитов,электромагнитнаяиндукция,действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектраатомаводорода,естественнаяиискусственная радиоактивность
11.4	Описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическоенапряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитныхколебаний,фокусноерасстояниеиоптическаясила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы,связывающиеданнуюфизическуювеличинусдругими величинами
11.5	Описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длинаволныичастотасвета,энергияиимпульсфотона,период полураспада,энергиясвязиатомныхядер;приописанииправильно

	трактовать физический смысл используемых величин, ихобозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическуювеличинусдругимивеличинами,вычислятьзначение физическойвеличины
11.6	Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля – Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массовогочисла, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различатьсловеснуюформулировкузакона,егоматематическое выражениеиусловия(границы,области)применимости
11.7	Определять направление вектора индукции магнитного поля проводникас током,силыАмпера исилы Лоренца
11.8	Строитьиописыватьизображение,создаваемоеплоскимзеркалом, тонкойлинзой
11.9	Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему (задачу) и гипотезу учебного эксперимента,собиратьустановкуизпредложенногооборудования, проводитьопытиформулироватьвыводы
11.10	Осуществлятьпрямыеикосвенныеизмеренияфизическихвеличин; приэтомвыбиратьоптимальныйспособизмеренияииспользовать известные методы оценки погрешностей измерений
11.11	Исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений; при этом конструировать установку, фиксировать результатыполученнойзависимостифизическихвеличинввиде таблициграфиков,делатьвыводыпорезультатам исследования
11.12	Соблюдатьправилабезопасноготрудаприпроведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательскойипроектнойдеятельностисиспользованием измерительныхустройствилабораторногооборудования
11.13	Решатьрасчётныезадачисявнозаданнойфизическоймоделью, используяфизическиезаконыипринципы;наосновеанализаусловия

	задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины иформулы,необходимыедляеёрешения,проводитьрасчётыи оцениватьреальностьполученногозначенияфизической величины
11.14	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивуюцепочкурассужденийсопоройнаизученные законы, закономерности и физические явления
11.15	Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации,полученнойизразличныхисточников;критически анализироватьполучаемую информацию
11.16	объяснятьпринципыдействиямашин,приборовитехническихустройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
11.17	Приводитьпримерывкладароссийскихизарубежныхучёных-физиковвразвитиенауки,вобъяснениепроцессовокружающегомира, в развитие техники и технологий
11.18	Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническимиустройствами,длясохраненияздоровьяисоблюдения нормэкологическогоповедениявокружающей среде
11.19	Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работугруппы, рациональнораспределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оцениватьвкладкаждогоизучастниковгруппыврешение рассматриваемойпроблемы

ПРОВЕРЯЕМЫЕЭЛЕМЕНТЫСОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код раздела	**Кодпроверяемого элемента**	**Проверяемыеэлементысодержания**
1	ФИЗИКАИМЕТОДЫНАУЧНОГОПОЗНАНИЯ	
	1.1	Физика–наукаоприроде.Научныеметоды познания окружающего мира. Роль экспериментаитеориивпроцессепознания природы.Экспериментв физике
	1.2	Моделирование физических явлений и процессов.Научныегипотезы.Физические законыитеории.Границыприменимости физическихзаконов.Принципсоответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практическойдеятельностилюдей
2	МЕХАНИКА	
2.1	###Par###КИНЕМАТИКА	
	2.1.1	Механическое движение. Относительность механическогодвижения.Системаотсчёта. Траектория
	2.1.2	Перемещение,скорость(средняяскорость, мгновенная скорость) и ускорение материальнойточки,ихпроекциинаоси системыкоординат.Сложениеперемещений исложениескоростей
	2.1.3	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимостикоординат,скорости,ускорения, путииперемещенияматериальнойточкиот времени

	2.1.4	Свободноепадение.Ускорениесвободного падения
	2.1.5	Криволинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центростремительноеускорение
	2.1.6	Технические устройства: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи
	2.1.7	Практические работы. Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношениямеждупутями,пройденными телом за последовательные равные промежуткивремениприравноускоренном движениисначальнойскоростью,равной нулю.Изучениедвиженияшарикаввязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенногогоризонтально
2.2		###Par###ДИНАМИКА
	2.2.1	ПринципотносительностиГалилея.Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта
	2.2.2	Массатела.Сила.Принципсуперпозиции сил
	2.2.3	ВторойзаконНьютонадляматериальной точки в инерциальной системе отсчёта (ИСО). Третий закон Ньютона для материальныхточек
	2.2.4	Законвсемирноготяготения.Силатяжести. Перваякосмическаяскорость.Вестела
	2.2.5	Силаупругости.ЗаконГука
	2.2.6	Силатрения.Сухоетрение.Силатрения скольжения и сила трения покоя.

		Коэффициенттрения.Силасопротивления придвижениителавжидкостиилигазе
	2.2.7	Поступательноеивращательноедвижение абсолютнотвёрдоготела
	2.2.8	Моментсилыотносительноосивращения. Плечосилы.Условияравновесиятвёрдого телавИСО
	2.2.9	Технические устройства: подшипники, движениеискусственныхспутников
	2.2.10	Практическиеработы.Изучениедвижения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимостисилупругости,возникающихв деформируемой пружине и резиновом образце, от величины их деформации. Исследованиеусловийравновесиятвёрдого тела,имеющегоось вращения
2.3	###Par###ЗАКОНЫСОХРАНЕНИЯВМЕХАНИКЕ	
	2.3.1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменениеимпульсатела
	2.3.2	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивноедвижение
	2.3.3	Работасилы
	2.3.4	Мощностьсилы
	2.3.5	Кинетическаяэнергияматериальнойточки. Теоремаокинетическойэнергии
	2.3.6	Потенциальная энергия. Потенциальная энергияупругодеформированнойпружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхностиЗемли
	2.3.7	Потенциальныеинепотенциальныесилы. Связь работы непотенциальных сил с изменениеммеханическойэнергиисистемы

		тел.Законсохранениямеханическойэнергии
	2.3.8	Упругиеинеупругие столкновения
	2.3.9	Техническиеустройства:движениеракет, водомёт,копер,пружинныйпистолет
	2.3.10	Практические работы. Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменениеммеханической энергиителa
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯФИЗИКАИТЕРМОДИНАМИКА	
3.1	###Par###ОСНОВЫМОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙТЕОРИИ	
	3.1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение.Диффузия.Характердвиженияи взаимодействиячастицвещества
	3.1.2	Моделистроениягазов,жидкостейитвёрдых телиобъяснениесвойстввеществанаосновe этих моделей
	3.1.3	Масса молекул. Количество вещества. ПостояннаяАвогадро
	3.1.4	Тепловое равновесие. Температура и её измерение.ШкалатемпературЦельсия
	3.1.5	Модельидеальногогаза.Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальногогаза
	3.1.6	Абсолютнаятемпературакакмерасредней кинетическойэнергиитеплового движения частицгаза.Шкалатемператур Кельвина
	3.1.7	УравнениеКлапейрона–Менделеева.Закон Дальтона
	3.1.8	Газовыезаконы.Изопроцессывидеальном газеспостояннымколичествомвещества: изотерма,изохора,изобара
	3.1.9	Технические устройства: термометр, барометр

	3.1.10	Практические работы. Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимостимеждупараметрамисостояния разреженногогаза
3.2	ОСНОВЫТЕРМОДИНАМИКИ	
	3.2.1	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения
	3.2.2	Количествотеплотыиработа.Внутренняя энергияодноатомногоидеального газа
	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельнаятеплоёмкостьвещества.Расчёт количестватеплотыпритеплопередаче
	3.2.4	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.Графическаяинтерпретация работы газа
	3.2.5	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия(далее–КПД)тепловоймашины. ЦиклКарнои егоКПД
	3.2.6	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловыедвигатели.Экологические проблемытеплоэнергетики
	3.2.7	Технические устройства: двигатель внутреннегосгорания,бытовойхолодильник, кондиционер
	3.2.8	Практическиеработы.Измерениеудельной теплоёмкости
3.3	###Par###АГРЕГАТНЫЕСОСТОЯНИЯВЕЩЕСВА.ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ	

	3.3.1	Парообразованиеиконденсация.Испарениеи кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимостьтемпературыкипенияот давления
	3.3.2	Абсолютная и относительная влажность воздуха.Насыщенныйпар
	3.3.3	Твёрдоетело.Кристаллическиеиаморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкиекристаллы.Современные материалы
	3.3.4	Плавление и кристаллизация. Удельная теплотаплавления. Сублимация
	3.3.5	Уравнениетеплового баланса
	3.3.6	Технические устройства: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получениясовременныхматериалов,втом численаноматериалов,инанотехнологии
	3.3.7	Практическиеработы.Измерениевлажности воздуха
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.1	###Par###ЭЛЕКТРОСТАТИКА	
	4.1.1	Электризациятел.Электрическийзаряд.Два видаэлектрическихзарядов
	4.1.2	Проводники,диэлектрикииполупроводники
	4.1.3	Законсохраненияэлектрического заряда
	4.1.4	Взаимодействиезарядов.ЗаконКулона
	4.1.5	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции.Линиинапряжённости электрическогополя
	4.1.6	Работа сил электростатического поля. Потенциал.Разностьпотенциалов
	4.1.7	Проводникиидиэлектрикивпостоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость

	4.1.8	Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора
	4.1.9	Технические устройства: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземлениеэлектроприборов,конденсатор, ксерокс,струйныйпринтер
	4.1.10	Практические работы. Измерение электроёмкостиконденсатора
4.2	###Par###ПОСТОЯННЫЙЭЛЕКТРИЧЕСКИЙТОК.ТОКИВ РАЗЛИЧНЫХСРЕДАХ	
	4.2.1	Условия существования постоянного электрическоготока.Источникитока.Сила тока. Постоянный ток
	4.2.2	Напряжение.ЗаконОмадляучасткацепи
	4.2.3	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивлениевещества
	4.2.4	Последовательное,параллельное,смешанное соединениепроводников
	4.2.5	Работаэлектрическоготока.ЗаконДжоуля–Ленца
	4.2.6	Мощностьэлектрическоготока
	4.2.7	электродвижущая сила (далее – ЭДС) и внутреннее сопротивление источника тока. ЗаконОмадляполной(замкнутой) электрическойцепи.Короткое замыкание
	4.2.8	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
	4.2.9	Электрический ток в вакууме. Свойства электронныхпучков
	4.2.10	Полупроводники.Собственнаяипримесная проводимостьполупроводников.Свойствар-

		nперехода.Полупроводниковые приборы
	4.2.11	Электрический ток в электролитах. Электролитическаядиссоциация.Электролиз
	4.2.12	Электрическийтокв газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различныетипысамостоятельногоразряда.Молния. Плазма
	4.2.13	Технические устройства: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления,вакуумныйдиод,термисторы ифоторезисторы,полупроводниковыйдиод, гальваника
	4.2.14	Практические работы. Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления. Наблюдение электролиза

11 КЛАСС

Код раздела	**Кодпроверяемого элемента**	**Проверяемыеэлементысодержания**
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.3	###Par###МАГНИТНОЕПОЛЕ.ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯИНДУКЦИЯ	
	4.3.1	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянныхмагнитов
	4.3.2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.Принципсуперпозиции.Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных

		магнитов
	4.3.3	Магнитное поле проводника с током. Картиналинийполядлинногопрямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда.Взаимодействиепроводниковс током
	4.3.4	СилаАмпера,еёмодульинаправление
	4.3.5	СилаЛоренца,еёмодульинаправление. Движение заряженной частицы в однородномМагнитномполе.Работасилы Лоренца
	4.3.6	Явлениеэлектромагнитнойиндукции
	4.3.7	Потоквекторамагнитной индукции
	4.3.8	ЭДСиндукции.Законэлектромагнитной индукцииФарадея
	4.3.9	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательноводнородномМагнитном поле
	4.3.10	Правило Ленца
	4.3.11	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции
	4.3.12	Энергиямагнитногополякатушки стоком
	4.3.13	Электромагнитноеполе
	4.3.14	Технические устройства: постоянные магниты,электромагниты,электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционнаяпечь
	4.3.15	Практические работы. Изучение магнитного поля катушки с током. Исследование действия постоянного магнитанарамкустоком.Исследование

		явленияэлектромагнитной индукции
5	КОЛЕБАНИЯИ ВОЛНЫ	
5.1	###Par###МЕХАНИЧЕСКИЕ ИЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ	
	5.1.1	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний
	5.1.2	Пружинный маятник. Математический маятник
	5.1.3	Уравнение гармонических колебаний. Кинематическоеидинамическоеописание колебательного движения
	5.1.4	Превращениеэнергиипригармонических колебаниях.Связьамплитудыколебаний исходной величины с амплитудами колебанийеёскоростииускорения
	5.1.5	Колебательный контур. Свободные электромагнитныеколебаниявидеальном колебательномконтуре.Аналогиямежду механическими и электромагнитными колебаниями.ФормулаТомсона
	5.1.6	Законсохраненияэнергиивидеальном колебательномконтуре
	5.1.7	Вынужденные механические колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Вынужденные электромагнитные колебания.
	5.1.8	Переменный ток. Синусоидальный переменныйток.
	5.1.9	Мощностьпеременного тока.Амплитудное идействующеезначениесилытокаи напряжения
		Трансформатор.Производство,передачаи

	5.1.10	потребление электрической энергии. Экологическиерискиприпроизводстве электрической энергии. Культура
		использования электроэнергии в повседневнойжизни
	5.1.11	Технические устройства: сейсмограф, электрический звонок, линии электропередач
	5.1.12	Практические работы. Исследование зависимости периода малых колебаний грузананитиотдлинынитииимассыгруза. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора,катушки ирезистора
5.2	###Par###МЕХАНИЧЕСКИЕИЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕВОЛНЫ	
	5.2.1	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечныеи продольныеволны
	5.2.2	###Par###Интерференцияидифракция механическихволн
	5.2.3	Звук.Скоростьзвука.Громкостьзвука. Высотатона.Тембр звука
	5.2.4	Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. ВзаимнаяориентациявекторовE,Виʋв электромагнитнойволневвакууме
	5.2.5	Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитныхволн
	5.2.6	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в техникеи быту
		Принципы радиосвязи и телевидения.

	5.2.7	Радиолокация. Электромагнитное загрязнениеокружающей среды
	5.2.8	Технические устройства: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник,телевизор,антенна, телефон,СВЧ-печь
5.3	###Par###ОПТИКА	
	5.3.1	Прямолинейноераспространениесветав однороднойсреде.Лучсвета
	5.3.2	Отражениесвета.Законыотражениясвета. Построениеизображенийвплоскомзеркале
	5.3.3	Преломлениесвета.Законыпреломлениясвета. Абсолютныйпоказатель преломления
	5.3.4	Полноевнутреннееотражение.Предельный уголполноговнутреннего отражения
	5.3.5	Дисперсиясвета.Сложныйсоставбелого света.Цвет
	5.3.6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическаясилатонкойлинзы.Построение изображений в собирающих и рассеивающихлинзах.Формулатонкой линзы.Увеличение,даваемоелинзой
	5.3.7	Пределы применимости геометрической оптики
	5.3.8	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазныхкогерентныхисточников
	5.3.9	Дифракциясвета.Дифракционнаярешётка. Условиенаблюденияглавныхмаксимумов припадениимонохроматическогосветана дифракционнуюрешётку
	5.3.10	Поляризациясвета

	5.3.11	Технические устройства: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп,телескоп,волоконнаяоптика, дифракционнаярешётка, поляроид
	5.3.12	Практические работы. Измерение показателя преломления. Исследование свойствизображенийвлинзах. Наблюдениедисперсии света
6	ЭЛЕМЕНТЫСПЕЦИАЛЬНОЙТЕОРИИОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
	6.1	Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скоростисветаввакууме,принцип относительностиЭйнштейна
	6.2	Относительность одновременности. Замедлениевремении сокращениедлины
	6.3	Энергияиимпульссвободной частицы
	6.4	Связьмассысэнергиейиимпульсомсвободной частицы. Энергия покоя свободнойчастицы
7	КВАНТОВАЯФИЗИКА	
7.1	###Par###ЭЛЕМЕНТЫКВАНТОВОЙОПТИКИ	
	7.1.1	Фотоны.ФормулаПланкасвязиэнергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона
	7.1.2	Открытиеиисследованиефотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта
	7.1.3	УравнениеЭйнштейнадляфотоэффекта. «Краснаяграница» фотоэффекта
	7.1.4	Давлениесвета.ОпытыП.Н.Лебедева
	7.1.5	Химическоедействие света
	7.1.6	Технические устройства: фотоэлемент, фотодатчик,солнечнаябатарея, светодиод

7.2	СТРОЕНИЕАТОМА	
	7.2.1	МодельатомаТомсона.ОпытыРезерфорда по исследованию строения атома. Планетарнаямодельатома
	7.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровняэнергиинадругой.Видыспектров. Спектруровней энергииатома водорода
	7.2.3	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.Корпускулярно-волновойдуализм. Дифракция электроновна кристаллах
	7.2.4	Спонтанное и вынужденное излучение. Устройствоипринцип работы лазера
	7.2.5	Технические устройства: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер
	7.2.6	Практические работы. Наблюдение линейчатого спектра
7.3	АТОМНОЕЯДРО	
	7.3.1	Методы наблюдения и регистрации элементарныхчастиц
	7.3.2	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.Свойстваальфа-,бета-,гамма-излучения.Влияние радиоактивностинаживыеорганизмы
	7.3.3	Открытиепротонаинейтрона.Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы
	7.3.4	Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада
	7.3.5	Энергиясвязинуклоноввядре.Ядерные силы.Дефектмассы ядра

	7.3.6	Ядерныереакции.Делениеи синтезядер
	7.3.7	Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики.Экологическиеаспекты ядерной энергетики
	7.3.8	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Фундаментальные взаимодействия
	7.3.9	Техническиеустройства:дозиметр,камера Вильсона,ядерныйреактор,атомнаябомба
	7.3.10	Практические работы. Исследование трековчастиц(поготовымфотографиям)
8	ЭЛЕМЕНТЫАСТРОФИЗИКИ	
	8.1	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды,планеты,ихвидимоедвижение
	8.2	Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты и их спутники, карликовыепланеты.Малыетела Солнечной системы
	8.3	Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечнаяактивность
	8.4	ИсточникэнергииСолнцаи звёзд
	8.5	Звёзды,ихосновныехарактеристики:масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость»длязвёздглавной последовательности
	8.6	###Par###Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхожденииэволюцииСолнцаизвёзд. Этапыжизнизвёзд
	8.7	Млечный Путь – наша Галактика.

		Спиральная структура Галактики, распределение звёзд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике.Плоскаяисферическая подсистемыГалактики
	8.8	Типыгалактик.Радиогалактикиикквазары. Чёрные дырывядрах галактик
	8.9	Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва.Модель«горячейВселенной». Реликтовоеизлучение
	8.10	Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии

ОПИСАНИЕМАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГОИУЧЕБНОГО МЕТОДИЧЕСКОГООБЕСПЕЧЕНИЯРАБОЧЕЙПРОГРАММЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙКОМПЛЕКТ:

1) А.В.Перышкин,Е.М.Гутник«Физика10-11класс»:учебникдля общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2012 – 2014.
2) А.В.ПерышкинСборникзадачпофизике:10-11кл.ФГОС:кучебникамА.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012-2014.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯЛИТЕРАТУРАУЧИТЕЛЯ:

1) ЛукашикВ.И.Сборникзадачпофизикедля10классовобщеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2004 - 2009
2) МаронА.Е.,МаронЕ.А.Физика.11класс:ДидактическиематериалыУчебно-методическое пособие.– М.: Дрофа,2004.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕДИСКИ:

1) Образовательныйкомплекс«Физика,7-11 кл.Библиотеканаглядныхпособий»
2) ПрограммыФизикона.Физика7-11 кл.
3) УрокифизикиКириллаиМефодия.Мультимедийныйучебник.
4) КириллиМефодий.БиблиотекаЭлектронныхнаглядныхпособий.Физика.
5) Компьютерныйкурс"Открытаяфизика1.0"
6) Физика.Интерактивныетворческие задания.

ЭЛЕКТРОННЫЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1) Единаяколлекцияцифровыхобразовательныхресурсов http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30
2) Открытая физика http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm
3) Газета«1сентября»:материалыпофизике http://1september.ru/
4) Фестивальпедагогическихидей«Открытыйурок» http://festival.1september.ru/
5) Физика.ru http://www.fizika.ru
6) КМ-школа http://www.km-school.ru/
7) Электронный учебник http://www.physbook.ru/