

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 26 г. Томска

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МАОУ гимназии № 26
Приказ № 345-о
от «31» августа 2024 г.
_____ Ю.А.Уралова

СОГЛАСОВАНО

на заседании научно-методического совета
МАОУ гимназии № 26
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.
_____ С. Д. Канаки

Рабочая программа учебного предмета
«Физика» (углубленный уровень)
(наименование)
2года
(срок реализации программы)
среднее общее образование (10-11 классы)
(уровень образования, класс)

Автор-составитель:
Аксёнова Ольга Константиновна,
учитель физики

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» (10-11 класс) углублённый уровень составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 05.07.2021 № 64100).
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 05.07.2021 № 64101).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 569 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69676).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69675).
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).
9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации «О направлении методических рекомендаций по проведению цикла внеурочных занятий «Разговоры о важном»» от 15.08.2022 № 03–1190.
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74229).
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74223).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74228).
13. Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи СП 2.4.3648-20, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28;
14. Санитарные правила и нормы 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов обитания, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2;
15. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ гимназии №26 г. Томска.

В основу курса физики на уровне 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.

Идея прикладной направленности. Курс физики углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности. **Основными целями изучения физики** в общем образовании являются: формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению 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;

формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, 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, в том числе задач инженерного характера;

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;

развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

На изучение физики (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС

Раздел 1. Научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике.

Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).

Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).

Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.

Раздел 2. Механика.

Тема 1. Кинематика.

Механическое движение. Относительность механического движения.

Система отсчёта.

Прямая и обратная задачи механики.

Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. 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. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики.

Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.

Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестерёнчатые и ремённые передачи, скоростные лифты.

Демонстрации.

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Способы исследования движений.

Иллюстрация предельного перехода и измерение мгновенной скорости. Преобразование движений с использованием механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Направление скорости при движении по окружности. Преобразование угловой скорости в редукторе.

Сравнение путей, траекторий, скоростей движения одного и того же тела в разных системах отсчёта.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

Измерение ускорения свободного падения (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Проверка гипотезы о прямой пропорциональной зависимости между дальностью полёта и начальной скоростью тела.

Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров.

Тема 2. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры).

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

Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы.

Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.

Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.

Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации.

Наблюдение движения тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.

Принцип относительности.

Качение двух цилиндров или шаров разной массы с одинаковым ускорением относительно неинерциальной системы отсчёта.

Сравнение равнодействующей приложенных к телу сил с произведением массы тела на его ускорение в инерциальной системе отсчёта.

Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел. Измерение масс по взаимодействию.

Невесомость.

Вес тела при ускоренном подъёме и падении. Центробежные механизмы.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение равнодействующей сил при движении бруска по наклонной плоскости.

Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через лёгкий блок.

Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{\text{тр}}(N)$.

Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения.

Изучение движения груза на валу с трением.

Тема 3. Статика твёрдого тела.

Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела.

Условия равновесия твёрдого тела.

Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.

Технические устройства и технологические процессы: кронштейн, строительный кран, решётчатые конструкции.

Демонстрации. Условия равновесия. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Конструирование кронштейнов и расчёт сил упругости.

Изучение устойчивости твёрдого тела, имеющего площадь опоры.

Тема 4. Законы сохранения в механике.

Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.

Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях.

Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы.

Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость.

Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.

Технические устройства и технологические процессы: движение ракет, водомёт, копёр, пружинный пистолет, гироскоп, фигурное катание на коньках.

Демонстрации.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Измерение мощности силы.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Взаимные превращения кинетической и потенциальной энергий при действии на тело силы тяжести и силы упругости.

Сохранение энергии при свободном падении.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение импульса тела по тормозному пути.

Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги.

Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы. Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии. Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути.
Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения.
Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.

Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).

Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц.

Технические устройства и технологические процессы: термометр, барометр, получение наноматериалов.

Демонстрации.

Модели движения частиц вещества. Модель броуновского движения.

Видеоролик с записью реального броуновского движения. Диффузия жидкостей.

Модель опыта Штерна. Притяжение молекул.

Модели кристаллических решёток. Наблюдение и исследование изопроцессов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.

Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение изохорного процесса. Изучение изобарного процесса. Проверка уравнения состояния.

Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины.

Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих её состояние на микроскопическом уровне.

Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию.

Модель идеального газа в термодинамике – система уравнений: уравнение Менделеева–Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.

Квазистатические и нестатические процессы.

Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме.

Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.

Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы.

Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура.

Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов.

Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно.

Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина, получение сверхнизких температур, утилизация «тепловых» отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии.

Демонстрации.

Изменение температуры при адиабатическом расширении. Воздушное огниво.

Сравнение удельных теплоёмкостей веществ.

Способы изменения внутренней энергии. Исследование адиабатного процесса.

Компьютерные модели тепловых двигателей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение удельной теплоёмкости. Исследование процесса остывания вещества. Исследование адиабатного процесса.

Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.

Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность.

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

Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга.

Предел упругих деформаций.

Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Анггармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне).

Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса.

Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления.

Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

Технические устройства и технологические процессы: жидкие кристаллы, современные материалы.

Демонстрации.

Тепловое расширение. Свойства насыщенных паров.

Кипение. Кипение при пониженном давлении. Измерение силы поверхностного натяжения.

Опыты с мыльными плёнками. Смачивание.

Капиллярные явления.

Модели неньютоновской жидкости. Способы измерения влажности.

Исследование нагревания и плавления кристаллического вещества. Виды деформаций.

Наблюдение малых деформаций.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение закономерностей испарения жидкостей. Измерение удельной теплоты плавления льда.

Изучение свойств насыщенных паров.

Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.

Измерение коэффициента поверхностного натяжения. Измерение модуля Юнга.

Исследование зависимости деформации резинового образца от приложенной к нему силы.

Раздел 4. Электродинамика.

Тема 1. Электрическое поле.

Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды.

Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле.

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная

энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного).

Принцип суперпозиции электрических полей.

Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей.

Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора.

Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора.

Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле. Технические устройства и технологические процессы: электроскоп,

электромметр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.

Демонстрации.

Устройство и принцип действия электромметра. Электрическое поле заряженных шариков.

Электрическое поле двух заряженных пластин.

Модель электростатического генератора (Ван де Граафа). Проводники в электрическом поле.

Электростатическая защита.

Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной ёмкости.

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

Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Зарядка и разрядка конденсатора через резистор.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Оценка сил взаимодействия заряженных тел.

Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода.

Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор.

Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов.

Исследование разряда конденсатора через резистор.

Тема 2. Постоянный электрический ток.

Сила тока. Постоянный ток.

Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС $\mathcal{E}$.

Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.

Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.

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

Конденсатор в цепи постоянного тока.

Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии.

Демонстрации.

Измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания и светодиода.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование смешанного соединения резисторов. Измерение удельного сопротивления проводников.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания.

Увеличение предела измерения амперметра (вольтметра). Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от времени при коротком замыкании.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Тема 3. Токи в различных средах.

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода.

Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация.

Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия.

Демонстрации.

Зависимость сопротивления металлов от температуры. Проводимость электролитов.

Законы электролиза Фарадея.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Сравнение проводимости металлов и полупроводников. Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Наблюдение электролиза.

Измерение заряда одновалентного иона.

Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.

Снятие вольт-амперной характеристики диода.

Физический практикум.

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

Межпредметные связи. *Математика*: решение системы уравнений. Линейная функция, 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, тепловое загрязнение окружающей среды, утилизация биологического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии, поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества; строение атомов и молекул; моль вещества, молярная масса, получение наноматериалов, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, жидкие кристаллы, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника, электронная микроскопия.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт сухого и жидкого трения в технике, статические конструкции (кронштейн, решётчатые конструкции), использование законов сохранения механики в технике (гирискосп, 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, газоразрядные лампы, полупроводниковые приборы, гальваника.

11 КЛАСС

Раздел 4. Электродинамика.

Тема 4. Магнитное поле.

Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.

Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда.

Сила Ампера, её направление и модуль.

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

Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики. Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц.

Демонстрации.

Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.

Картина линий магнитной индукции поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.

Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Наблюдение движения пучка электронов в магнитном поле.

Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование магнитного поля постоянных магнитов. Исследование свойств ферромагнетиков.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Измерение силы Ампера.

Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.

Определение магнитной индукции на основе измерения силы Ампера.

Тема 5. Электромагнитная индукция.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.

ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока.

Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.

Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли.

Демонстрации.

Наблюдение явления электромагнитной индукции.

Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Правило Ленца.

Падение магнита в алюминиевой (медной) трубе. Явление самоиндукции.

Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование явления электромагнитной индукции. Определение индукции вихревого магнитного поля. Исследование явления самоиндукции.

Сборка модели электромагнитного генератора.

Раздел 5. Колебания и волны.

Тема 1. Механические колебания.

Колебательная система. Свободные колебания.

Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания.

Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.

Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника.

Период свободных колебаний пружинного маятника.

Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая.

Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.

Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.

Демонстрации.

Запись колебательного движения.

Наблюдение независимости периода малых колебаний груза на нити от амплитуды.

Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.

Исследование колебаний груза на массивной пружине с целью формирования представлений об идеальной модели пружинного маятника.

Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине. Исследование вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение трансформатора.

Исследование переменного тока через последовательно соединённые конденсатор, катушку и резистор.

Наблюдение электромагнитного резонанса.

Исследование работы источников света в цепи переменного тока.

Тема 3. Механические и электромагнитные волны.

Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн.

Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне.

Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.

Демонстрации.

Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблущееся тело как источник звука.

Зависимость длины волны от частоты колебаний. Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. Акустический резонанс.

Свойства ультразвука и его применение.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

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

Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение периода свободных колебаний нитяного и пружинного маятников.

Изучение законов движения тела в ходе колебаний на упругом подвесе. Изучение движения нитяного маятника.

Преобразование энергии в пружинном маятнике. Исследование убывания амплитуды затухающих

колебаний. Исследование вынужденных колебаний.

Тема 2. Электромагнитные колебания.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.

Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.

Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации.

Свободные электромагнитные колебания.

Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и ёмкости контура.

Осциллограммы электромагнитных колебаний. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Модель электромагнитного генератора.

Вынужденные синусоидальные колебания.

Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Устройство и принцип действия трансформатора.

Изучение параметров звуковой волны.

Изучение распространения звуковых волн в замкнутом пространстве.

Тема 4. Оптика.

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света.

Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления.

Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.

Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света.

Цвет.

Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления.

Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.

Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.

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

Поляризация света.

Технические устройства и технологические процессы:

очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решётка.

Демонстрации.

Законы отражения света.

Исследование преломления света.

Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.

Исследование хода световых пучков через плоскопараллельную пластину и призму.

Исследование свойств изображений в линзах. Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света. Наблюдение цветов тонких плёнок. Наблюдение дифракции света.

Изучение дифракционной решётки. Наблюдение дифракционного спектра. Наблюдение дисперсии света.

Наблюдение поляризации света.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений. *Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.* Измерение показателя преломления стекла.

Исследование зависимости фокусного расстояния от вещества (на примере жидких линз).

Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз. Получение изображения в системе из плоского зеркала и линзы. Получение изображения в системе из двух линз.

Конструирование телескопических систем.

Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света. Изучение поляризации света, отражённого от поверхности диэлектрика. Изучение интерференции лазерного излучения на двух щелях.

Наблюдение дисперсии.

Наблюдение и исследование дифракционного спектра. Измерение длины световой волны.

Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.

Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя. Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле).

Раздел 7. Квантовая физика.

Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм.

Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела).

Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.

Фотоны. Энергия и импульс фотона.

Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П. Н. Лебедева.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.

Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.

Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Исследование зависимости сопротивления полупроводников от освещённости.

Светодиод. Солнечная батарея.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование фоторезистора.

Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта. Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения. *Тема 2. Физика атома.*

Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на

другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.

Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение линейчатых спектров.

Устройство и действие счётчика ионизирующих частиц. Определение длины волны лазерного излучения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Наблюдение линейчатого спектра.

Исследование спектра разреженного атомарного водорода и измерение постоянной Ридберга.

Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.

Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения.

Дозиметрия.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.

Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.

Барионы, мезоны и лептоны.

Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.

Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия.

Единство физической картины мира.

Технические устройства и технологические процессы: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Исследование радиоактивного фона с использованием дозиметра. Изучение поглощения бета-частиц алюминием.

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.

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

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.

Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности.

Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.

Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик.

Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения.

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

Наблюдения в телескоп Луны, планет, туманностей и звёздных скоплений.

Физический практикум.

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка

предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

Обобщающее повторение. Обобщение и систематизация содержания разделов курса «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика», «Элементы астрономии и астрофизики».

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи.

Изучение курса физики углублённого 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, погрешности измерений, измерительные приборы, цифровая лаборатория.

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, экологические риски при производстве электроэнергии, электромагнитное загрязнение окружающей среды, ультразвуковая диагностика в медицине, оптические явления в живой природе.

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, сейсмограф.

Технология

: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель Якоби, генератор переменного тока, индукционная печь, линии электропередач, электродвигатель, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея, спутниковые приёмники, ядерная энергетика и экологические аспекты её развития.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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:

гражданского воспитания:

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

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.

духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

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

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

эстетического воспитания:

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

трудового воспитания:

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.

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

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

ценности научного 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её 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 и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

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 при создании 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, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

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

оценивать достоверность информации;

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия: осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

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.

Регулятивные универсальные учебные действия 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;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

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

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

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;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

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

понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;

различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;

различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики

равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения;

анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;

анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);

описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности,

энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

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

решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;

решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

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

анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

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

проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

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

понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах

деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;

различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, модели атома, атомного ядра и квантовой модели света;

различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);

анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);

описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;

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

строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;

применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

описывать методы получения научных астрономических знаний;

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

решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;

решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а

также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

III. Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	ЭОР	Связь с программой воспитания
1	Научный метод познания природы	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2 http://class-fizika.narod.ru./prog.htm http://nsportal.ru - социальная сеть работников образования. http://markx.narod.ru/pic/ - физика в школе. http://www.fizika.ru/ - сайт для учителей физики и их учеников. http://www.physics.ru/ - материалы по физике. www . ege .edu.ru - информационный портал ЕГЭ.	Формирование гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; патриотизма; ценностного отношение к государственным си мволам, дос тижениям российских учёных в области физики и технике. Формирование сознательного отношения к выбору профессии. Политехническое образование и воспитание. Формирование эстетического отношения к науке и экологической культуры

1.1	Научный метод познания природы	6		
2	Механика	35	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2 http://class-fizika.narod.ru./prog.htm http://nsportal.ru - социальная сеть работников образования. http://markx.narod.ru/pic/ - физика в школе. http://www.fizika.ru/ - сайт для учителей физики и их учеников. http://www.physics.ru/ - материалы по физике. www.ege.edu.ru - информационный портал ЕГЭ.	Формирование гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; патриотизма; ценностного отношения к государственным мволам, достижением российских учёных в области физики и технике. Формирование сознательного отношения к выбору профессии. Политехническое образование и воспитание. Формирование эстетического отношения к науке и экологической культуры
2.1	Кинематика	10		
2.2	Динамика	10		
2.3	Статика твердого тела	5		
2.4	Законы сохранения в механике	10		
3	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	49	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2 http://class-fizika.narod.ru./prog.htm http://nsportal.ru - социальная сеть работников образования. http://markx.narod.ru/pic/ - физика в школе. http://www.fizika.ru/ - сайт для учителей физики и их учеников. http://www.physics.ru/ - материалы по физике. www.ege.edu.ru - информационный портал ЕГЭ.	Формирование гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; патриотизма; ценностного отношения к государственным мволам, достижением российских учёных в области физики и технике. Формирование сознательного отношения к выбору профессии. Политехническое образование и воспитание. Формирование эстетического отношения к науке и экологической

				культуры
3.1	Основы МКТ	15		
3.2	Термодинамика и тепловые машины.	20		
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	14		
4	Электродинамика	54	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2 http://class-fizika.narod.ru./prog.htm http://nsportal.ru - социальная сеть работников образования. http://markx.narod.ru/pic/ - физика в школе. http://www.fizika.ru/ - сайт для учителей физики и их учеников. http://www.physics.ru/ - материалы по физике. www.ege.edu.ru - информационный портал ЕГЭ.	Формирование гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; патриотизма; ценностного отношения к государственным мволам, достижением российских учёных в области физики и технике. Формирование сознательного отношения к выбору профессии. Политехническое образование и воспитание. Формирование эстетического отношения к науке и экологической культуры
4.1	Электрическое поле	24		
4.2	Постоянный электрический ток	24		
4.3	Токи в различных средах	6		
5	Физический практикум	16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2 http://class-fizika.narod.ru./prog.htm http://nsportal.ru - социальная сеть работников образования. http://markx.narod.ru/pic/ - физика в школе. http://www.fizika.ru/ - сайт для учителей физики и их учеников. http://www.physics.ru/ - материалы по физике. www.ege.edu.ru - информационный портал ЕГЭ.	Формирование гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; патриотизма; ценностного отношения к государственным мволам, достижением российских учёных в области физики и технике. Формирование сознательного отношения к выбору профессии.

				Политехническое образование и воспитание. Формирование эстетического отношения к науке и экологической культуры
6	Резервное время	10		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
.1	Магнитное поле	14			
.2	Электромагнитная индукция	13	1		
Итого по разделу		27			
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
.1	Механические колебания	10			
.2	Электромагнитные колебания	15			
.3	Механические и электромагнитные волны	10	1		
.4	Оптика	25	1		
Итого по разделу		60			
Раздел 3. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
.1	Основы СТО	5	1		
Итого по разделу		5			
Раздел 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
.1	Корпускулярно-волновой дуализм	15			
.2	Физика атома	5			
.3	Физика атомного ядра и элементарных	5			

	частиц				
Итого по разделу		25			
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	12			
Итого по разделу		12			
Раздел 6. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ					
6.1	Физический практикум	16		16	
Итого по разделу		16			
Раздел 7. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
7.1	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении курса физики 10 – 11 классов	15			
Итого по разделу		15			
Резервное время		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	4	16	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№	Дата	Раздел, тема	Кол-во часов	ЭОР	Связь с программой воспитания
		Раздел 1. НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ	6		
1	1 нед сентябрь	Инструктаж по ТБ. Входной контроль №1 (тест) Физика – фундаментальная наука о природе	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, её значимости, готовность к научно-техническому творчеству
2		Научный метод познания и методы исследования физических явлений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6	Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний
3		Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 1.	Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний
4		Способы измерения физических величин	1		Формирование ответственного отношения к работе с приборами
5		Абсолютная и относительная погрешности измерений физических величин	1		Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач

6	2 н 09	Моделирование в физике. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1		<i>Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, её значимости, готовность к научно-техническому творчеству</i>
		Раздел 2. МЕХАНИКА	35		
7		Входной контроль №2(тест). Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Прямая и обратная задачи механики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	
8		Перемещение. Скорость – средняя, мгновенная. Ускорение материальной точки. Их проекции на оси координат	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620	
9		Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графическое описание равномерного прямолинейного движения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e	
10		Сложение перемещений и скоростей. Решение задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc	<i>Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач</i>
11	3 н 09	Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Графическое описание прямолинейного движения с постоянным ускорением	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada	
12		Свободное	1	http://schoolcollectio	

		падение. Ускорение свободного падения. Зависимость координат, скорости, ускорения от. времени и их графики		n.edu.ru Ускорение свободного падения.	
13		Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Кинематика.	
14		Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центростремительное и полное Ускорение. Решение задач.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Кинемати ка.	Увлечь самостоятел ьной деятельность ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач
15		Обобщение материала по кинематике. Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестиренчатые и ременные передачи.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Кинемати ка.	С целью политехничес кого образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору самостоятел ьной трудовой деятельност и; формировани е способности ориентирова ться во всей системе производства

					.
16	4 н 09	Контроль ная работа №1 по теме "Кинемати ка"	1		
17		Коррекция знаний. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.</i>
18		Масса. Сила. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона для материальных точек.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	
19		Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00	<i>Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач</i>
20		Принцип суперпозиции сил. Решение задач на применение законов Ньютона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18	<i>Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач</i>
21	1 н 10	Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы Сила тяжести и ускорение свободного падения. Зависимость от высоты над поверхностью планеты и географической широты. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6	<i>Воспитание уважения к людям науки основе биографии И. Ньютона</i>

22		Движение небесных тел и их спутников. Первая космическая скорость. Законы Кеплера	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
23		Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502	
24		Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и сил тяжести»	1		Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний. Формирование ответственного отношения к работе с приборами
25		Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Движение в жидкости и газе с учётом силы сопротивления среды	1	Библиотека ЦОК	
26	2 и 10	Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда. Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение ИСЗ.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c	Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития механики, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству
27		Абсолютно твердое тело. Поступательно	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 14.	

		е и вращательное движение твердого тела			
28		Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы	1		
29		Сложение сил, приложенных к твердому телу.	1		Увлечь самостоятель ной деятельность ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач
30		Решение задач	1		
31	3 и 10	Контрольная работа №2 по теме «Динамика». Статика твердого тела"	1	https://youtube.com Инфоурок ИСО	
32		Коррекция знаний. Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс	1		Формировани е ответственн ого отношения к работе с раздаточным материалом
33		Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1	http://schoolcollectio n.edu.ru <u>Значимость законов Ньютона</u>	С целью политехничес кого образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору самостоятел ьной трудовой деятельност и; формировани е способности ориентирова ться во всей

					<i>системе производства .</i>
34		Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам механика	<i>Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач</i>
35		Решение задач	1		<i>Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач</i>
36	4 н 10	Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы	1	http://physics.nad.ru/physics.htm <u>Силы в природе</u>	
37		Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Вторая космическая скорость	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 13.	<i>Чувство гордости за свой край, свою Родину в области разработки и использования ИСЗ.</i>
38		Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Динамика	<i>С целью политехнического образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда,</i>

					техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору самостоятел ьной трудовой деятельность и; формировани е способности ориентирова ться во всей системе производства .
39		Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения мехванической энергии»	1		Увлечь самостоятел ьной деятельность ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач
40		Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной Жидкости как следствие закона сохранения энергии. Технические устройства и технологические процессы: движение ракет, водометы, гироскопы, фигурное катание на коньках.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Законы Ньютона	Увлечь самостоятел ьной деятельность ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач. _____ С целью политехничес кого образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору

					самостоятел ьной трудовой деятельност и; формировани е способности ориентирова ться во всей системе производства .
41	1 н 11	Контрольная работа №3 по теме "Законы сохранения в механике"	1		Увлечь самостоятел ьной деятельност ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач
		Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИ КА	49		
		Коррекция знаний.Входной контроль №3. Тест. Развитие представлений о природе теплоты. Основные положения МКТ. Диффузия. Броуновское движение	1		
42		Строение газообразных, жидких и твердых тел. Характер движения и взаимодействия частиц вещества	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ ff0c4dc2	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественн ой науки.
43		Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро	1	РЭШ.Физика 10 класс. Урок17.	
44		Температура. Тепловое равновесие. Шкала Цельсия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ ff0c4dc2	Увлечь самостоятел ьной и коммуникати

					вной деятельность ю, формирова ть побуждение к приобретени ю опыта и навыков в проведении практической работы
45		Решение задач	1		Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний
46	2 н 11	Идеальный газ. Газовые законы. Изопроцессы в идеальном газе с	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e	
47		Уравнение Менделеева- Клапейрона. Решение задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний
48		Абсолютная температура. Закон Дальтона	1		
49		Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка газовых законов»	1		Увлечь самостоятел ьной и коммуникати вной деятельность ю, формирова ть побуждение к приобретени ю опыта и навыков в проведении практической работы
50		Абсолютная	1		Увлечь

		температура. Закон Дальтона			<i>самостоятел ьной и коммуникати вной деятельность ю, формирова ть побуждение к приобретени ю опыта и навыков в проведении практической работы</i>
51	3 н 11	Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам МКТ	
52		Основное уравнение МКТ	1		<i>чувство гордости за свой край, свою Родину в деле развития космонавтик и.</i>
53		Решение задач	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам МКТ	<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественн ой науки в области исследования космоса.</i>
54		Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц	1		<i>Увлечь самостоятел ьной деятельность ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач</i>
55		Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы МКТ". Технические устройства и технологические	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к	<i>Увлечь самостоятел ьной деятельность ю, дать</i>

		процессы:термометр,барометр, получение наноматериалов.		экзаменам Законы сохранения	<i>побуждение к приобретению опыта в решении задач</i>
56	4 н 11	Контрольная работа №4 по теме "Основы МКТ"	1	https://youtube.com Инфоурок	
57		Коррекция знаний.Термодинамическая система. Задание внешних условий для ТД системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры ТД системы как средние значения величин, описывающих её на микроскопическом уровне	1	РЭШ.Физика 10 класс. Урок	
58		Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация ТД системы к тепловому равновесию	<u>1</u>	http://schoolcollection.edu.ru	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
59		Модель идеального газа в термодинамике. Условия применимости этой модели	1		
60		Уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
61	1 н 12	Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Квазистатические и нестатические процессы	1		
62		Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме	1	http://physics.nad.ru/physics.htm	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным</i>

					<i>материалом</i>
63		Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 23	
64		Конвекция, теплопроводность, излучение	1	http://www.fizika.ru Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии»	<i>Увлечь самостоятельной и коммуникативной деятельностью, формировать побуждение к приобретению опыта и навыков в работе с источниками информации</i>
65		Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Удельная теплота сгорания топлива	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Законы сохранения	<i>Экологическое воспитание и вопросы устойчивого развития</i>
66	2 н 12	Расчёт количества теплоты при теплопередаче	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
67		Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 24	
68		Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
69		Второй закон термодинамики для равновесных и неравновесных процессов. Необратимость природных	<u>1</u>		

		процессов			
70		Принципы действия тепловых машин.	1		<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в совершенствовании МКТ.</i>
71	3 и 12	Максимальное значение КПД. Цикл Карно	1		
72		Решение задач	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
73		Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды	1		<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. Экологическое воспитание и вопросы устойчивого развития</i>
74		Решение задач. Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, турбины, сверхнизкие температуры.	1		<i>С целью политехнического образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательному выбору самостоятельной</i>

					<i>трудо- вой деятельност и; формировани е способности ориентирова ться во всей системе производства .</i>
75		Обобщение и систематизация знаний по теме "Термодинамика. а. Тепловые машины"	1		
76	4 н 12	Контрольная работа № 5 по теме "Термодинамика. Тепловые машины"	1		
77		Коррекция знаний. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6	<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний</i>
78		Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8	<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки</i>
79		Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0	<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний</i>
80		Решение задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708	

81	2 н 01	Инструктаж по ТБ.Твёрдое тело. Кристаллические и	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820	
82		Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1		<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний</i>
83		Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0	
84		Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел. Анггармонизм тепловых колебаний частиц вещества	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
85		Преобразование энергии в фазовых переходах	1		
86	3 н 01	Уравнение теплового баланса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820	
87		Решение задач	<u>1</u>		
88		Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа	1		<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив и приобретение знаний</i>
89		Обобщение и систематизация знаний по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы" Технические устройства и технологические процессы:жидкие кристаллы, современные материалы.	1		<i>С целью политехнического образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства</i>

					<i>; подготовка учащихся к сознательному выбору самостоятельной трудовой деятельности; формирование способности ориентироваться во всей системе производства</i>
90		Контрольная работа № 6 по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"	1		
		Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	54		
91	4 н 01	Входной контроль № 4.(тест). Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
92		Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	<u>1</u>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
93		Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4	
94		Решение задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2	
95		Электрическое поле. Его действие на электрические заряды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00	<i>Достижения российских ученых в разработке материалов с</i>

					заданными свойствами.
96	1 н 02	Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018	Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив
97		Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 27	
98		Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля	1		
99		Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
100		Принцип суперпозиции электрических полей	1		Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
101	2 н 02	Решение задач	1	http://physics.nad.ru/physics.htm	
102		Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы	1		Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
103		Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной	1	https://youtube.com Инфоурок Количество теплоты.	
104		Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов	1		Увлечь самостоятельной деятельностью

					ю, <i>дать побуждение к приобретению знаний</i>
105		Диэлектрики и полупроводники в электростатическом поле	1		
106	3 н 02	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126	<i>Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству.</i>
107		Параллельное соединение конденсаторов	<u>1</u>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0	<i>С целью политехнического образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательному выбору самостоятельной трудовой деятельности; формирование способности ориентироваться во всей системе производства .</i>
108		Последовательное соединение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/	<i>Забота об охране окружающей</i>

		конденсаторо в		ff0c7838	<i>среды.</i>
109		Энергия заряженного конденсатора	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0	
110		Решение задач	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Электродинамика	<i>Формировани е ответственн ого отношения к работе с раздаточным материалом</i>
111	4 н 02	Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле	1		
112		Решение задач	1		<i>Готовность и способность обучающихся к саморазвити ю и самовоспита нию</i>
113		Обобщение и систематизация знаний по теме "Электрическое поле". Технические устройства и технологические процессы:электроскопы, электрометры,электростат ическая защита, генератор Ван де Граафа	<u>1</u>		<i>С целью политехничес кого образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору самостоятел ьной трудовой деятельност и; формировани е способности ориентирова</i>

					ться во всей системе производства .
114		Контрольная работа № 7 по теме "Электрическое поле"	1		
115		Коррекция знаний. Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока	1		
116	1 н 03	Источники тока. Напряжение и ЭДС	1		Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
117		Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 29	
118		Зависимость сопротивления однородного	1		Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
119		Удельное сопротивление вещества. Решение задач	1		
120		Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников	1		
121	2 н 03	Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа	1		Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив
122		Решение задач	1		Увлечь

					самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
123		Работа электрического тока. Закон Джоуля — Ленца	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 30	
124		Решение задач	1		Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив
125		Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе	1		
126	3 н 03	Решение задач	1		
127		ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока			Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.
128		Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0	
128		Решение задач	1		Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
129		Мощность источника тока	1		
130		Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего	1		Увлечь самостоятельной

		сопротивления источника тока»			деятельность ю, дать побуждение к приобретению опыта в проведении лабораторных работ
131	4 н 03	Конденсатор в цепи постоянного тока	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Электродинамика	Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив
132		Решение задач	1		Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив
133		Решение задач по теме "Постоянный"	<u>1</u>	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Законы постоянного тока	С целью политехнического образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательному выбору самостоятельной трудовой деятельности; формирование способности ориентироваться во всей системе производства .
134			1		Увлечь самостоятельной и коммуникати

					вной деятельность ю, формирова ть побуждение к приобретени ю опыта и навыков в проведении практической работы
135		Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Законы постоянного тока	
136	1 н 04	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток". Технические устройства и технологические процессы: ампермет ры, вольтметры, реостаты, счетчики электрической энергии.	1		<i>Увлечь самостоятел ьной деятельность ю, дать побуждение к приобретени ю опыта в решении задач. С целью политехничес кого образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору самостоятел ьной трудовой деятельност и; формировани е способности ориентирова ться во всей системе</i>

					производства .
137		Обобщение и систематизация знаний по теме "Постоянный электрический ток"	1		Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.
138		Контрольная работа № 8 по теме "Постоянный электрический ток"	1		Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив
139		Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость	1	РЭШ. Физика 10 класс. Урок 32	Увлечь самостоятельной деятельностью, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
140		Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы Фарадея для электролиза	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba	Увлечь самостоятельной и коммуникативной деятельностью, формировать побуждение к приобретению опыта и навыков в проведении практической работы
141	2 н 04	Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в вакууме. Вакуумные приборы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc РЭШ. Физика 10 класс. Урок 35	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки и созданию плазматрона в.
142		Электрический	1	Библиотека	Владение

		ток в полупроводниках. Электрический ток в полупроводниках		ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественн ой науки в изучении полупроводни ков.
143		Промежуточная аттестация	1		Готовность и способность обучающихся к саморазвити ю и самовоспита нию
144		Промежуточная аттестация	1		Готовность и способность обучающихся к саморазвити ю и самовоспита нию
		Раздел 5. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ	16		
145		1.Физический практикум №1 по теме "Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока. Примеры измерения физических величин »	1		Готовность и способность обучающихся к саморазвити ю и самовоспита нию
146	3 н 04	2Физический практикум по теме "Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока. Примеры измерения физических величин »	1		Роль технологичес ких укладов, мировоззрени е, соответству ющее современному уровню развития полупроводни ков.
147		3.Физический практикум №2 по теме "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"	1		Способствов ать заинтересова нности учащихся в саоморазвит

					ии и получении навыков эксперимента льной и исследователь ской работы
148		4.Физический практикум по теме "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"	<u>1</u>		С целью политехничес кого образования: всестороннее развитие личности школьников путем введения их в мир труда, техники, производства ; подготовка учащихся к сознательном у выбору самостоятел ьной трудовой деятельност и; формировани е способности ориентирова ться во всей системе производства .
149		5.Физический практикум № 3 по теме "Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью" или "Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров"	1		Способствов ать заинтересова нности учащихся в саоморазвит ии и получении навыков эксперимента льной и исследователь ской работы
150		6.Физический практикум по теме "Измерение равнодействующей силы при движении бруска по наклонной плоскости" или "Проверка гипотезы о	1		Способствов ать заинтересова нности учащихся в саоморазвит

		независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы"			ии и получении навыков эксперимента льной и исследовательской работы
151	4 н 04	7.Физический практикум № 4 по теме "Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации"	1		Способствовать интересованности учащихся в самообразовании и получении навыков экспериментальной и исследовательской работы
152		8.Физический практикум по теме "Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации"	<u>1</u>		Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.
153		9.Физический практикум № 5 по теме ""Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения	1		Увлечь самостоятельную деятельность ю, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
154		10.Физический практикум по теме ""Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения	1		Способствовать интересованности учащихся в самообразовании и получении навыков экспериментальной и исследовательской работы
155		11.Физический практикум № 6 по теме "Изучение закономерностей испарения жидкостей "Измерение	1		Способствовать интересованности

		абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении".			учащихся в саоморазвитии и получении навыков экспериментальной и исследовательской работы
156	1 н 05	12. Физический практикум по теме ""Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении".	1		Увлечь самостоятельную деятельность, дать побуждение к приобретению опыта в решении задач
157		13. Физический практикум № 7 по теме "Исследование смешанного соединения резисторов"	1		Способствовать заинтересованности учащихся в саоморазвитии и получении навыков экспериментальной и исследовательской работы
158		14. Физический практикум по теме "Исследование смешанного соединения резисторов"	1		Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию
159		15. Физический практикум № 8 по теме "Наблюдение электролиза"	1		Способствовать заинтересованности учащихся в саоморазвитии и получении навыков экспериментальной и исследовательской работы
160		16. Физический практикум по теме "Наблюдение электролиза"	1		Роль технологических укладов,

					<i>мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.</i>
		Резерв. Повторение	16		<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив</i>
161	2 н 05	Входной контроль. Повторение формул. Механика	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Механика	<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив</i>
162		Повторение основных тем за курс 10 класса. МКТ и Термодинамика	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам МКТ и Термодинамика	<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив</i>
163		Повторение основных тем за курс 10 класса. Электродинамика.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Электродинамика	<i>Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив</i>
164		Решение задач.	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам 30 задание	<i>Закрепление навыков решения задач. Мотивация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив</i>
165		Решение задач	1	Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	
166	3-4 неделя	1. Итоговая контрольная работа	1		

	05				
167		2 .Итоговая контрольная работа	1		
168		Коррекция знаний. Решение задач	1		<i>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию</i>
169		Решение задач	1		<i>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию</i>
170		Подведение итогов.	1		<i>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию</i>
		Общее количество часов по программе	170		

11 КЛАСС

№ урока	Дата	Раздел, тема	Кол-во часов	ЭОР	Связь с программой воспитания
		Магнитное поле – 9 часов	9	http://www.fizika.ru ФИЗИКОН https://physicon.ru Физика российская образовательная платформа, где цифровой контент «разложен по полочкам» так, как удобно учителю: в соответствии с тематическими планами, https://interneturok.ru/физика	
1	1.09	Вводный инструктаж по ТБ. Повторение материала за 10 класс Взаимодействие токов. Магнитное поле	1	https://www.sites.google.com/site/saitpofizike/home Магнитное поле	Формирование ответственного отношения к работе к соблюдению правил ТБ
2		Входной контроль №1(тест). Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.	1	http://schoolcollection.edu.ru Сила Ампера.	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
3		Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.	1		Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки электродинамики. Воспитание гордости за российскую науку.
4		Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1		Формирование ответственного отношения к работе с приборами
5		Сила Лоренца.	1	http://schoolcollection.edu.ru	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом

6	2.09	Решение задач.	1		
7		Магнитные свойства вещества.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 4	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
8		Входная административная контрольная работа	1		
9		Входная административная контрольная работа	1	http://www.fizika.ru	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
		Электромагнитная индукция (8 часов)	8		
10		Коррекция знаний. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	http://physics.nad.ru/physics.htm Электромагнитная индукция.. http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5aaccdb5-aa79-47f0-b8c9-06b5c6bce601/view/	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
11	3.09	Входной контроль №2 (тест). Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	http://schoolcollection.edu.ru	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
12		Закон электромагнитной индукции.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 5	
13		Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	http://www.fizika.ru	<i>Формирование ответственного отношения к работе с приборами</i>
14		Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	http://schoolcollection.edu.ru	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
15		Самоиндукция. Индуктивность.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 6	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
16	4.09	Энергия магнитного поля.	1		
17		Контрольная работа №1 Тема «Электромагнетизм»	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и</i>

					<i>их применению</i>
		КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (35час)	35		
18		Коррекция знаний. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	1	https://www.sites.google.com/site/saitpofizike/home Свободные и вынужденные колебания.	
19		Входной контроль №3(физический диктант). Динамика колебательного движения.	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
20		Гармонические колебания.	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
21	1.10	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	http://www.fizika.ru	<i>Формирование ответственного отношения к работе с приборами</i>
22		Энергия колебательного движения	1	http://schoolcollection.edu.ru Энергия колебательного движения	
23		Вынужденные колебания. Резонанс.	1		
24		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1		<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в области колебаний и волн.</i>
25		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	http://schoolcollection.edu.ru	
26	2.10	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
27		Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	1	ЕК ЦОР Формула Томсона	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению Формирование ответственного отношения к получению знаний и их</i>

					<i>применению</i>
28		Решение задач.	1		
29		Переменный электрический ток.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 8	<i>Понимание влияния использования тока на состояние природной и социальной среды.</i>
30		Решение задач.	1		
31	3.10	Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 9	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
32		Электрический резонанс.	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
33		Генератор на транзисторе. Автоколебания. Решение задач.	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
34		Генерирование электрической энергии.	1	http://schoolcollection.edu.ru Генерирование электрической энергии.	<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной системе генерирования и использования электроэнергии и ее сбережении.</i>
35		Трансформаторы.	1		<i>Воспитание гордости за российскую науку.</i>
36	4.10	Производство, передача и использование электрической энергии.	1		
37		Решение задач.	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
38		Обобщающий урок. Описание и особенности различных видов колебаний.	1	http://school-collection.edu.ru <u>Виды колебаний</u>	
39		Тематическая проверочная работа. № 1 по теме: Колебания и волны	1		
40		Коррекция знаний. Механические волны. Распространение механических волн.	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с</i>

					<i>раздаточным материалом</i>
41	1.11	Длина волны. Скорость волны.	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
42		Уравнение бегущей волны. Волны в среде	1		
43		Звуковые волны. Звук.	1	https://www.sites.google.com/site/saitpofizike/home Звук.	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
44		Волновые явления. Электромагнитные волны.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 11	<i>Значимость использования электромагнитных волн в жизни человека.</i>
45		Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
46	2.11	Плотность потока электромагнитного излучения.	1		
47		Изобретение радио А. С. Поповым и <i>его историческая значимость в русле развития средств связи</i> . Принципы радиосвязи.	1	http://schoolcollection.edu.ru Изобретение радио А. С. Поповым	<i>Воспитание гордости за российскую науку.</i>
48		Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.	1	ЕК ЦОР Простейший детекторный радиоприемник.	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
49		Решение задач.	1		
50		Распространение радиоволн. Радиолокация.	1	ЕК ЦОР Радиолокация	<i>Владение достоверной информацией о передовых достижениях радиолокации и открытиях мировой и отечественной науки в способах передачи информации.</i>
51	3.11	Решение задач.	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
52		Телевидение. Развитие средств связи.	1	http://school-collection.edu.ru <u>Средства связи</u>	<i>Воспитание гордости за российскую науку.</i>

53		Тематическая проверочная работа .№ 2 по теме: Волновые процессы			Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению
		ОПТИКА (20час)	20		
54		Коррекция знаний. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1		
55		Входной контроль №4. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	https://www.sites.google.com/site/saitpofizike/home Законы отражения	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
56	4.11	Закон преломления света.	1	https://sites.google.com/site/skolnaafizika1011/11-klass	
57		Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1		Формирование ответственного отношения к работе с приборами
58		Полное отражение.	1	https://sites.google.com/site/skolnaafizika1011/11-klass	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
59		Решение задач.	1		Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению
60		Линза.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 13	
61	1.12	Построение изображений, даваемых линзами.	1		Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
62		Фотоаппарат. Проекционный аппарат.	1		Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению
63		Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.	1	https://sites.google.com/site/skolnaafizika1011/11-klass	
64		Формула линзы. Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1		Формирование ответственного отношения к работе с приборами
65		Обобщающий урок.	1		Владение достоверной информацией о передовых

					достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в использовании оптических приборов.
66	2.12	Дисперсия света.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 15	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
67		Интерференция механических и световых волн.	1	http://schoolcollection.edu.ru РЭШ Физика 11 класс Урок № 16	Формирование ответственного отношения к получению знаний
68		Некоторые применения интерференции.	1	https://youtube.com Инфоурок Применения интерференции.	
69		Дифракция механических и световых волн.	1	https://youtube.com Инфоурок Дифракция механических и световых волн РЭШ Физика 11 класс Урок № 17	Формирование ответственного отношения к получению знаний
70		Дифракционная решетка.	1	https://sites.google.com/site/skolnaafizika1011/11-klass Дифракционная решетка.	Формирование ответственного отношения к получению знаний
71	3.12	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1	http://www.fizika.ru	Формирование ответственного отношения к работе с приборами
72		Поляризация света.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 18	Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
73		Контрольная работа. № 2 по теме: Оптика	1		
		Элементы теории относительности (5час)	5		
74		Коррекция знаний. Законы электродинамики и постулаты теории относительности.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 20	Воспитание уважения к людям науки (Эйнштейн)
75		Входной контроль №5 (физический диктант). Преобразования Лоренца и релятивистский закон сложения скоростей.	1	https://youtube.com Инфоурок СТО	Формирование ответственного отношения к получению знаний

76	4.12	Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.	1		Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
77		Синхрофазотрон.	1	https://youtube.com Инфоурок	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в создании естественно-научной картины мира.
78		Решение задач	1		Формирование ответственного отношения к получению знаний
		Излучение и спектры (5час)	5		
79		Виды излучений. Источники света.	1	http://school-collection.edu.ru Виды излучений.	Формирование ответственного отношения к получению знаний
80		Спектры и спектральный анализ и практическая значимость его применения.	1		Формирование ответственного отношения к получению знаний
81	1.01	Повторный инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	http://www.fizika.ru 11 класс Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Формирование ответственного отношения к работе с приборами
82		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1		Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом
83		Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее учебное занятие. Тест.	1	https://www.sites.google.com/site/saitpofizike/home Шкала электромагнитных излучений.	Формирование ответственного отношения к получению знаний
		КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (31час)	31		
84		Коррекция знаний. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	1	https://youtube.com Инфоурок Фотоэффект.	Воспитание гордости за российскую науку.
85		Входной контроль №6 (физический диктант). Теория фотоэффекта.	1	https://youtube.com Инфоурок Фотоэффект.	
86	2.01	Решение задач.	1		
87		Фотоны.	1		Формирование ответственного

					<i>отношения к работе с раздаточным материалом</i>
88		Применение фотоэффекта	1	http://school-collection.edu.ru Фотоэффект РЭШ Физика 11 класс Урок № 22	<i>. Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в области квантовой физики.</i>
89		Давление света.	1		
90		Химическое действие света.	1		
91	3.01	Решение задач.	1		
92		Самостоятельная работа №1 по фотоэффекту	1		
93		Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 24 https://youtube.com Инфоурок Опыт Резерфорда	<i>Воспитание уважения к людям науки</i>
94		Входной контроль №7(физический диктант). Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 25	<i>Воспитание уважения к людям науки</i>
95		Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1	https://youtube.com Инфоурок Испускание и поглощение света	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
96	4.01	Вынужденное излучение света. Лазеры.	1	https://www.sites.google.com/site/saitpofizike/home	<i>Воспитание уважения к людям науки (Басов, Прохоров)</i>
97		Тематическая проверочная работа. № 3 «Фотоэффект»			
98		Коррекция знаний. Входной контроль №8. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1	https://youtube.com Инфоурок Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	<i>Методы разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии.</i>
99		Открытие радиоактивности. Альфа -, бета-, гамма-излучения.	1	https://youtube.com Инфоурок Альфа-, бета-, гамма-излучения. РЭШ Физика 11 класс Урок № 26	<i>Воспитание уважения к людям науки (Беккерель)</i>

100		Радиоактивные превращения.	1	https://youtube.com Инфоурок Радиоактивные превращения.	
101	1.02	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	1		<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
102		Открытие нейтрона. Состав ядра атома.	1		
103		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.	1	https://youtube.com Инфоурок Ядерные силы. РЭШ Физика 11 класс Урок № 27	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
104		Ядерные реакции.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 20	
105		Энергетический выход ядерных реакций.	1		
106	3.02	Решение задач.	1		
107		Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1	https://youtube.com Инфоурок Деление ядер урана	
108		Ядерный реактор.	1	https://youtube.com Инфоурок Ядерный реактор.	<i>Воспитание уважения к людям науки (Курчатов)</i>
109		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 28	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>

110		Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучения.	1	https://youtube.com Инфоурок Биологическое действие радиоактивных излучений	<i>Методы разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии</i>
111	4.02	Этапы развития физики элементарных частиц.	1	РЭШ Физика 11 класс Урок № 29	
112		Открытие позитрона. Биологическое действие радиоактивных излучения.	1	https://youtube.com Инфоурок Биологическое действие радиоактивных излучения.	
113		Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества".	1		
114		Контрольная работа № 3 по теме " Квантовая физика".	1		
		Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2		
115-116	1.03	Коррекция знаний. Современная физическая картина мира.(2час)	2	https://youtube.com Инфоурок Современная физическая картина мира.	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>

		Строение Вселенной (15час)	15	https://www.youtube.com/channel/https://youtube.com Инфоурок /	
117		Входной контроль №9(тест). Небесная сфера и координаты на ней.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
118		Движение Солнца среди звезд.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	
119		Звездное небо.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
120		Законы Кеплера.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки</i>
121	2.03	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Формирование ответственного отношения к работе с раздаточным материалом</i>
122		Строение Солнечной системы. Происхождение планет.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
123		Система «Земля – Луна»	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки</i>
124		Астероиды и метеориты.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки</i>
125		Физическая природа звезд.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Формирование ответственного отношения к работе с</i>

				pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>раздаточным материалом</i>
126	4.03	Наша Галактика.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
127		Другие Галактики.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
128		Метагалактика.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
129		Происхождение и эволюция галактик и звезд.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
130		Жизнь и разум во Вселенной.	1	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya	<i>Воспитание уважения к людям науки. Астрономы мира</i>
131	1.04	Тематическая проверочная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»	1		
		Резерв. Повторение.	40		
132		Входной контроль. Повторение курса физики 10	1		<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
133		Повторение курса физики 10			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
134		Повторение курса физики 10. Механика			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
135		Повторение курса физики 10. Силы в природе.			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и</i>

					<i>их применению</i>
136	1 неделя апрель	Повторение курса физики 10.Законы сохранения.			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
137		Повторение курса физики 10.Основы МКТ и термодинамика			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
138		Повторение курса физики 10.Законы постоянного тока.			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
139		Повторение курса физики 10.Электрический ток в различных средах			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
140		Повторение курса физики 11.Электромагнетизм.			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
141	2 неделя апрель	Повторение курса физики 11.Колебания и волны.			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
142		Повторение курса физики 11.Оптика.			
143		Повторение курса физики 11.Квантовая физика.			
144		Повторение курса физики 11.Физика атома.			
145		Повторение курса физики 11.Способы измерения физических величин.			<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
146	3 неделя апрель	Повторение курса физики 11. Работа с приборами			
147		Промежуточная аттестация			
148		Промежуточная аттестация			
149		Промежуточная аттестация			
150		Промежуточная аттестация			
151	4 неделя апрель	Коррекция знаний.	18		
152		Углубление знаний. Физический смысл физических величин и законов.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и</i>

				подготовки к экзаменам	<i>их применению</i>
153		Углубление знаний. Физический смысл физических величин и законов.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
154		Углубление знаний. Физический смысл физических величин и законов.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
155		Углубление знаний. Физический смысл физических величин и законов.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
156	1 неделя май	Решение расчетных задач высокого уровня по механике с обоснованием.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
157		Решение расчетных задач высокого уровня по механике с обоснованием.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
158		Самостоятельная работа № 2 Решение расчетных задач высокого уровня		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
159		Решение расчетных задач высокого уровня с обоснованием. МКТ и термодинамика		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
160		Решение расчетных задач высокого уровня с обоснованием. МКТ и термодинамика		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
161	2 неделя май	Решение расчетных задач высокого уровня с обоснованием. Механика		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Механика	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
162		Решение расчетных задач высокого уровня. Механика.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Механика	
163		Решение расчетных задач высокого уровня. МКТ и термодинамика.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. МКТ	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>

164		Решение расчетных задач высокого уровня. МКТ и термодинамика		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Термодинамика	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
165		Решение расчетных задач высокого уровня. Колебания и волны.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Механика. Колебания и волны.	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
166	3-4 неделя май	Решение расчетных задач высокого уровня. Колебания и волны.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Механика. Колебания и волны.	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
167		Решение расчетных задач высокого уровня. Электродинамика.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Электродинамика	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
168		Решение расчетных задач высокого уровня. Электродинамика.		Сдам ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Электродинамика	<i>Формирование ответственного отношения к получению знаний и их применению</i>
169		Коррекция знаний	1		
170		Подведение итогов	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Физика, 10-11 класс. Мякишев Г.Я., Синяков А.З.М: «ДРОФА»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1 <http://nsportal.ru> - социальная сеть работников образования. 2 <http://markx.narod.ru/pic/> - физика в школе.

<http://festival.1september.ru/articles/>

<http://www.fizika.ru/> - сайт для учителей физики и их учеников. 5 <http://www.physics.ru/> - материалы по физике.

[www . ege .edu.ru](http://www.ege.edu.ru) - информационный портал ЕГЭ.

[http :// school - collection . edu . ru /](http://school-collection.edu.ru/) - единая коллекция ЦОРов

