



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга

(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)

196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;
E-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;
ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП
7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
_____ К.В. Дмитриенко
Приказ № 536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО
_____ Трофимова М. В.
Протокол № 1 от 25.08.2026

**Рабочая программа
по курсу «Физика»
(углублённый уровень)
для 10 класса**

5 часов в неделю (всего 170 часов)

Автор-составитель: _____

2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Физика» на уровне среднего общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ министерства Просвещения от 31.05.2021 № 287 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения №371 от 18.05.2023);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету физика;
 - Приказа Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
 - Приказа Минпросвещения от 10.11.2025 № 808.
- Концепции развития образования по учебному предмету «Физика», утвержденной распоряжением Правительства от 03.12.2019 № ПК-4вн;
- Рабочей программы воспитания ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.1. Цель и задачи учебного курса «Физика» в 10 классе

Цели:

- 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 применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;

Задачи:

- 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.

1.2. Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга на изучение учебного курса «Физика» в 10 классе (углублённый курс) отводится 170 часов (5 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.3. Информация об УМК

Физика 10кл.: учебник / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.; под редакцией Парфентьевой Н.А. – Москва: Просвещение 2020.

Учебник рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации приказ Минпросвещения России от 22.06.2026 № 436 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий" номер 1.1.3.5.1.1.1

1.4. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

- ЦОС «Моя Школа» (<https://myschool.edu.ru>);
- ФИПИ (<https://fipi.ru/>)
- ООО «Якласс»
- ООО «Учи.ру»
- ООО «Физикон Лаб»

2. Содержание учебного предмета

2.1. Краткая характеристика содержания учебного материала

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: кранштейн, 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, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.

Демонстрации.

Устройство и принцип действия электрометра.

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.

Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.

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 р–п-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»).

2.2. Межпредметные связи учебного предмета

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

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

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 биоорганического 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.

Труд (технология): преобразование движений с использованием механизмов, учёт сухого и жидкого трения в технике, статические конструкции (кронштейн, решётчатые конструкции), использование законов сохранения механики в технике (гироскоп, 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.

2.3. Ключевые темы, прослеживаемые в межпредметных связях

Глубокое проникновение математических методов в физику, равно как и то, что практикуясь в решении физических задач, обучающиеся будут оттачивать свои математические навыки.

Изучаемая в 10 классе тема термодинамика и электромагнетизм углубят понимание материала из курса химии, биологии и географии.

2.4. Преемственность по годам изучения

Школьный курс физики построен, в основном, по спиральному принципу: материалы 10 и 11 класса повторяют и углубляют изученное в 7-9 классах.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
10.1	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей
10.2	Учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд – при решении физических задач
10.3	Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов
10.4	Описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
10.5	Описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
10.6	Описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины:

	электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
10.7	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости
10.8	Объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
10.9	Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему (задачу) и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы
10.10	Осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений
10.11	Исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений; при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
10.12	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования
10.13	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины
10.14	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
10.15	Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию

10.16	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий
10.17	Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
10.18	Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

Проверяемые элементы содержания

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	
	1.1	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике
	1.2	Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей
2	МЕХАНИКА	
2.1	КИНЕМАТИКА	
	2.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория
	2.1.2	Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей
	2.1.3	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени
	2.1.4	Свободное падение. Ускорение свободного падения
	2.1.5	Криволинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центростремительное ускорение
	2.1.6	Технические устройства: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи

	2.1.7	Практические работы. Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально
2.2	ДИНАМИКА	
	2.2.1	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта
	2.2.2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил
	2.2.3	Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчёта (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек
	2.2.4	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела
	2.2.5	Сила упругости. Закон Гука
	2.2.6	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе
	2.2.7	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела
	2.2.8	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО
	2.2.9	Технические устройства: подшипники, движение искусственных спутников
	2.2.10	Практические работы. Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформируемой пружине и резиновом образце, от величины их деформации. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения
2.3	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	
	2.3.1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела
	2.3.2	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение
	2.3.3	Работа силы
	2.3.4	Мощность силы
	2.3.5	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии
	2.3.6	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.

		Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли
	2.3.7	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии
	2.3.8	Упругие и неупругие столкновения
	2.3.9	Технические устройства: движение ракет, водомёт, копер, пружинный пистолет
	2.3.10	Практические работы. Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	
3.1	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ	
	3.1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества
	3.1.2	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей
	3.1.3	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро
	3.1.4	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия
	3.1.5	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа
	3.1.6	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина
	3.1.7	Уравнение Клапейрона – Менделеева. Закон Дальтона
	3.1.8	Газовые законы. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара
	3.1.9	Технические устройства: термометр, барометр
	3.1.10	Практические работы. Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа
3.2	ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ	
	3.2.1	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения
	3.2.2	Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа

	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче
	3.2.4	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа
	3.2.5	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия (далее – КПД) тепловой машины. Цикл Карно и его КПД
	3.2.6	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые двигатели. Экологические проблемы теплоэнергетики
	3.2.7	Технические устройства: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер
	3.2.8	Практические работы. Измерение удельной теплоёмкости
3.3	АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА. ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ	
	3.3.1	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления
	3.3.2	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар
	3.3.3	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы
	3.3.4	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация
	3.3.5	Уравнение теплового баланса
	3.3.6	Технические устройства: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии
	3.3.7	Практические работы. Измерение влажности воздуха
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.1	ЭЛЕКТРОСТАТИКА	
	4.1.1	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов
	4.1.2	Проводники, диэлектрики и полупроводники
	4.1.3	Закон сохранения электрического заряда
	4.1.4	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона
	4.1.5	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Линии напряжённости электрического поля

	4.1.6	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов
	4.1.7	Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость
	4.1.8	Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора
	4.1.9	Технические устройства: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, ксерокс, струйный принтер
	4.1.10	Практические работы. Измерение емкости конденсатора
4.2	ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ТОКИ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ	
	4.2.1	Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток
	4.2.2	Напряжение. Закон Ома для участка цепи
	4.2.3	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества
	4.2.4	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников
	4.2.5	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
	4.2.6	Мощность электрического тока
	4.2.7	Электродвижущая сила (далее – ЭДС) и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание
	4.2.8	Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
	4.2.9	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков
	4.2.10	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n перехода. Полупроводниковые приборы
	4.2.11	Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз
	4.2.12	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма
	4.2.13	Технические устройства: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод,

		термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника
	4.2.14	Практические работы. Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления. Наблюдение электролиза

3. Планируемые результаты

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

3.1 Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы 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.

3.2. Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

- слушание учителя
- написание докладов, рефератов
- слушание и анализ докладов соклассников
- вывод формул
- доказательство, анализ законов и уравнений
- просмотр познавательных фильмов
- анализ таблиц, чертежей, графиков
- анализ возникающих проблемных ситуаций
- работа с раздаточным материалом
- решение различных практических задач
- работа с учебником
- проведение лабораторных работ.

3.3. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 2.

3.4. Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижений планируемых результатов соответствует оценочным материалам ООП ООО и регламентировано положением «Оценивание образовательных результатов в ГБОУ школа №351». Контрольно-измерительные материалы прилагаются к рабочей программе (Приложение 1).

Формы контроля: стартовый, текущий и промежуточный.

Стартовая диагностическая работа проводится с целью фактической оценки педагогом и самим ребенком уровня имеющихся у него на данный момент знаний, умений, способов действий для их актуализации и возможной коррекции.

Текущий контроль проводится в форме:

- опроса (индивидуального, уплотнённого, фронтального);
- контрольных работ, рассчитанных на 40 минут;
- тестов;
- внешних мониторингов;
- административных контрольных работ;
- проектов;

- проверочных работ на 15–20 минут с дифференцированным оцениванием.
- лабораторных работ

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Контрольные работы проводятся после изучения наиболее значимых тем программы.

В конце года проводится итоговая контрольная работа, но работа может быть заменена на Всероссийскую проверочную работу, в связи с графиком распределения.

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок.

4. Тематическое планирование

4.1. Деятельность учителя в соответствии с рабочей программой воспитания

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Профориентационный модуль реализован в следующих разделах: тепловые явления (строение вещества, превращения агрегатных состояний вещества, энергия топлива, тепловые двигатели), электрические и магнитные явления (сила тока, электрические цепи, магнитное действие тока) в количестве 6 часов. (<https://kb.bvbinfo.ru/lessons/2zPBVWggvGDVLoQl>)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольны е работы	Практические работы	
Раздел 1. Повторение материала 9 класса (4)					
1.1	Повторение материала 9 класса	4			
Раздел 2. Научный метод познания природы (7)					
2.1	Научный метод познания природы	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
Раздел 3. Механика (42)					
3.1	Кинематика	13	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
3.2	Динамика	11		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
3.3	Статика твёрдого тела	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
3.4	Законы сохранения в механике	11	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика (51)					
4.1	Основы молекулярно-кинетической теории	15	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
4.2	Термодинамика. Тепловые машины	21	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
4.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	15	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
Раздел 5. Электродинамика (52)					
5.1	Электрическое поле	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
5.2	Постоянный электрический ток	22	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7

5.3	Токи в различных средах	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
Раздел 6. Повторение и обобщение изученного материала (14)					
6.1	Повторение материала	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	13	

5. Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Инструктаж по технике безопасности. Повторение материала за 9 класс	1			https://m.edsoo.ru/9bf5c621
2	Стартовая диагностическая работа	1			https://m.edsoo.ru/25666972
3	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений	1			https://m.edsoo.ru/3de1d26f
4	Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин	1			https://m.edsoo.ru/3a6cb4a3
5	Абсолютная и относительная погрешности измерений физических величин	1			https://m.edsoo.ru/a2b15721
6	Моделирование в физике. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1			https://m.edsoo.ru/3b9eb2cc
7	Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Прямая и обратная задачи механики	1			https://m.edsoo.ru/b1857981
8	Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси координат. Траектория. Перемещение. Скорость. Их проекции на оси координат	1			https://m.edsoo.ru/44f38e63

9	Равномерное прямолинейное движение. Графическое описание равномерного прямолинейного движения	1			https://m.edsoo.ru/9c7af19c
10	Сложение перемещений и скоростей. Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/56b218f1
11	Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением	1			https://m.edsoo.ru/a8ce4fdf
12	Графическое описание прямолинейного движения с постоянным ускорением	1			https://m.edsoo.ru/f924dcc8
13	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Зависимость координат, скорости, ускорения от времени и их графики	1			https://m.edsoo.ru/fa29e9cf
14	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1			https://m.edsoo.ru/9a2d3298
15	Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центробежное и полное ускорение	1			https://m.edsoo.ru/66fefe66
16	Контрольная работа по теме "Кинематика"	1	1		https://m.edsoo.ru/ee9d274a
17	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта	1			https://m.edsoo.ru/cfe1583c
18	Сила. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Масса	1			https://m.edsoo.ru/9e291363
19	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона	1			https://m.edsoo.ru/efe4112e
20	Принцип суперпозиции сил. Решение задач на применение законов Ньютона	1			https://m.edsoo.ru/1f52449f
21	Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы	1			https://m.edsoo.ru/f4c1ecb8

22	Сила тяжести и ускорение свободного падения	1			https://m.edsoo.ru/3e848452
23	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Законы Кеплера	1			https://m.edsoo.ru/c3787bce
24	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1			https://m.edsoo.ru/75f2fc9f
25	Сила трения. Природа и виды сил трения. Движение в жидкости и газе с учётом силы сопротивления среды	1			https://m.edsoo.ru/1251686e
26	Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда	1			https://m.edsoo.ru/cc6cd69f
27	Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела	1			https://m.edsoo.ru/39816e56
28	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы	1			https://m.edsoo.ru/363b5721
29	Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия	1			https://m.edsoo.ru/31fcdd2c
30	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/d59f5579
31	Контрольная работа по теме "Динамика. Статика твердого тела"	1	1		https://m.edsoo.ru/f3818b83
32	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс	1			https://m.edsoo.ru/99859985
33	Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1			https://m.edsoo.ru/64aafec4
34	Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях	1			https://m.edsoo.ru/f6195a12

35	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/7b7a4663
36	Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы	1			https://m.edsoo.ru/24c9cef1
37	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки	1			https://m.edsoo.ru/18311468
38	Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Вторая космическая скорость	1			https://m.edsoo.ru/29cda7aa
39	Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии	1			https://m.edsoo.ru/8475b83e
40	Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости	1			https://m.edsoo.ru/64f812d9
41	Контрольная работа по теме "Законы сохранения в механике"	1	1		https://m.edsoo.ru/adfd6321
42	Развитие представлений о природе теплоты. Основные положения МКТ. Диффузия. Броуновское движение	1			https://m.edsoo.ru/8d327d3e
43	Строение газообразных, жидких и твердых тел. Характер движения и взаимодействия частиц вещества	1			https://m.edsoo.ru/7f949152
44	Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро	1			https://m.edsoo.ru/33d17dbd
45	Температура. Тепловое равновесие. Шкала Цельсия	1			https://m.edsoo.ru/f6931272
46	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/a93bae98
47	Идеальный газ. Газовые законы	1			https://m.edsoo.ru/c9618ea8

48	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/b56856ff
49	Абсолютная температура. Закон Дальтона	1			https://m.edsoo.ru/91849ece
50	Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества	1			https://m.edsoo.ru/2881b186
51	Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара	1			https://m.edsoo.ru/6a23b4ac
52	Основное уравнение МКТ	1			https://m.edsoo.ru/18a67861
53	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/dac14f69
54	Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц	1			https://m.edsoo.ru/456e15c2
55	Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы МКТ"	1			https://m.edsoo.ru/15463eae
56	Контрольная работа по теме "Основы МКТ"	1	1		https://m.edsoo.ru/e2c6adae
57	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			https://m.edsoo.ru/3cefc893
58	Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация ТД системы к тепловому равновесию	1			https://m.edsoo.ru/abe6de9c
59	Модель идеального газа в термодинамике. Условия применимости этой модели	1			https://m.edsoo.ru/65542fde
60	Уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии	1			https://m.edsoo.ru/fdc9d33b

61	Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Квасистатические и нестатические процессы	1			https://m.edsoo.ru/e68eb3fb
62	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме	1			https://m.edsoo.ru/71bd7146
63	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы	1			https://m.edsoo.ru/74ea547b
64	Конвекция, теплопроводность, излучение	1			https://m.edsoo.ru/d2b82bdc
65	Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Удельная теплота сгорания топлива	1			https://m.edsoo.ru/77191a19
66	Расчёт количества теплоты при теплопередаче	1			https://m.edsoo.ru/f72b113f
67	Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики	1			https://m.edsoo.ru/92f2bfaf
68	Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы	1			https://m.edsoo.ru/fe9db125
69	Второй закон термодинамики для равновесных и неравновесных процессов. Необратимость природных процессов	1			https://m.edsoo.ru/fbe1719c
70	Принципы действия тепловых машин. КПД	1			https://m.edsoo.ru/58f1d829
71	Максимальное значение КПД. Цикл Карно	1			https://m.edsoo.ru/b4cb642e
72	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/9aee78d6
73	Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды	1			https://m.edsoo.ru/5a484ad2
74	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/6ccd6f3e
75	Обобщение и систематизация знаний по теме "Термодинамика. Тепловые машины"	1			https://m.edsoo.ru/6192f9d2

76	Контрольная работа по теме "Термодинамика. Тепловые машины"	1	1		https://m.edsoo.ru/4ae6e963
77	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования	1			https://m.edsoo.ru/6338623e
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			https://m.edsoo.ru/87fbedd1
79	Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность	1			https://m.edsoo.ru/11ef332a
80	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/eda6d771
81	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов	1			https://m.edsoo.ru/dac86a9b
82	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1			https://m.edsoo.ru/b1fe5daf
83	Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций	1			https://m.edsoo.ru/9195addc
84	Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел. Анггармонизм тепловых колебаний частиц вещества	1			https://m.edsoo.ru/c4afd848
85	Преобразование энергии в фазовых переходах	1			https://m.edsoo.ru/38b77981
86	Уравнение теплового баланса	1			https://m.edsoo.ru/187698ea
87	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/dd3bbc77
88	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа	1			https://m.edsoo.ru/1674aedef

89	Обобщение и систематизация знаний по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"	1			https://m.edsoo.ru/b86bcada
90	Контрольная работа по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"	1	1		https://m.edsoo.ru/637137ab
91	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники	1			https://m.edsoo.ru/d8239b91
92	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	1			https://m.edsoo.ru/3839a75e
93	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона	1			https://m.edsoo.ru/22342ef5
94	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/77a9d457
95	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды	1			https://m.edsoo.ru/5f69d83a
96	Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле	1			https://m.edsoo.ru/e1e8dbc4
97	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение	1			https://m.edsoo.ru/ae94dc27
98	Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля	1			https://m.edsoo.ru/5a9a6571
99	Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля	1			https://m.edsoo.ru/9f3f9289
100	Принцип суперпозиции электрических полей	1			https://m.edsoo.ru/1bd18654
101	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/163711ea
102	Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы	1			https://m.edsoo.ru/cc734dce

103	Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости	1			https://m.edsoo.ru/4677e463
104	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов	1			https://m.edsoo.ru/a6229e4d
105	Диэлектрики и полупроводники в электростатическом поле	1			https://m.edsoo.ru/62476ad1
106	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора	1			https://m.edsoo.ru/e7d2baf7
107	Параллельное соединение конденсаторов	1			https://m.edsoo.ru/5aef8d69
108	Последовательное соединение конденсаторов	1			https://m.edsoo.ru/11bce646
109	Энергия заряженного конденсатора	1			https://m.edsoo.ru/235a28b8
110	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/656b4b18
111	Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле	1			https://m.edsoo.ru/b4b416c7
112	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/8321c4d4
113	Обобщение и систематизация знаний по теме "Электрическое поле"	1			https://m.edsoo.ru/144d952f
114	Контрольная работа по теме "Электрическое поле"	1	1		https://m.edsoo.ru/8add45f8
115	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока	1			https://m.edsoo.ru/b6811413
116	Источники тока. Напряжение и ЭДС	1			https://m.edsoo.ru/167f5ef5
117	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление	1			https://m.edsoo.ru/953f39dd
118	Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения	1			https://m.edsoo.ru/1b983cba

119	Удельное сопротивление вещества. Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/12739db1
120	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников	1			https://m.edsoo.ru/ebd277dd
121	Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа	1			https://m.edsoo.ru/e897c1e3
122	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/9692cee7
123	Работа электрического тока. Закон Джоуля — Ленца	1			https://m.edsoo.ru/63fc1f6c
124	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/743f2f57
125	Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе	1			https://m.edsoo.ru/73ca2881
126	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/b4df8ee4
127	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока	1			https://m.edsoo.ru/14a99997
128	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи	1			https://m.edsoo.ru/671f4cfc
129	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/96ed9672
130	Мощность источника тока	1			https://m.edsoo.ru/14e1e7fc
131	Короткое замыкание	1			https://m.edsoo.ru/2e8399e5
132	Конденсатор в цепи постоянного тока	1			https://m.edsoo.ru/ca2d98fc
133	Решение задач	1			https://m.edsoo.ru/8be8dfbb
134	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1			https://m.edsoo.ru/fbc71f99
135	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1			https://m.edsoo.ru/fd84564f
136	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1			https://m.edsoo.ru/e9bf8c7d

137	Обобщение и систематизация знаний по теме "Постоянный электрический ток"	1			https://m.edsoo.ru/b312753c
138	Контрольная работа по теме "Постоянный электрический ток"	1	1		https://m.edsoo.ru/3b3e6264
139	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость	1			https://m.edsoo.ru/74ce9638
140	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы Фарадея для электролиза	1			https://m.edsoo.ru/166c3e31
141	Электрический ток в газах. Плазма	1			https://m.edsoo.ru/fd1c76c4
142	Электрический ток в вакууме. Вакуумные приборы	1			https://m.edsoo.ru/51313dfd
143	Электрический ток в полупроводниках	1			https://m.edsoo.ru/369c2523
144	Полупроводниковые приборы	1			https://m.edsoo.ru/34bfc1c9
145	Физический практикум по теме "Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов" или "Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков"	1		1	https://m.edsoo.ru/887a812f
146	Физический практикум по теме "Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости"	1		1	https://m.edsoo.ru/d3fb8243
147	Физический практикум по теме "Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости" или "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении"	1		1	https://m.edsoo.ru/6264b28c

148	Физический практикум по теме "Измерение ускорения свободного падения" или "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"	1		1	https://m.edsoo.ru/b393dcb4
149	Физический практикум по теме "Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью" или "Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров"	1		1	https://m.edsoo.ru/a517142e
150	Физический практикум по теме "Измерение равнодействующей силы при движении бруска по наклонной плоскости" или "Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы"	1		1	https://m.edsoo.ru/51e399ac
151	Физический практикум по теме "Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации" или "Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через лёгкий блок"	1		1	https://m.edsoo.ru/9ef82992
152	Физический практикум по теме "Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{тр}(N)$ " или "Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения" или "Изучение движения груза на валу с трением"	1		1	https://m.edsoo.ru/e6cf8b17
153	Физический практикум по теме "Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения" или "Конструирование кронштейнов и расчёт сил упругости" или	1		1	https://m.edsoo.ru/12559634

	"Изучение устойчивости твёрдого тела, имеющего площадь опоры"				
154	Физический практикум по теме "Измерение импульса тела по тормозному пути" или "Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги" или "Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы" или "Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии" или "Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути"	1		1	https://m.edsoo.ru/92e75337
155	Физический практикум по теме "Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории)" или "Изучение изохорного процесса" или "Изучение изобарного процесса" или "Проверка уравнения состояния"	1		1	https://m.edsoo.ru/2cc45366
156	Физический практикум по теме "Измерение удельной теплоёмкости" или "Исследование процесса остывания вещества" или "Исследование адиабатного процесса" или "Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей"	1		1	https://m.edsoo.ru/64769b23
157	Физический практикум по теме "Изучение закономерностей испарения жидкостей" или "Измерение удельной теплоты плавления льда" или "Изучение свойств насыщенных паров" или "Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении". Измерение коэффициента поверхностного натяжения	1		1	https://m.edsoo.ru/6518def5

158	Физический практикум по теме "Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода" или "Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор" или "Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов"	1		1	https://m.edsoo.ru/8ab6f191
159	Физический практикум по теме "Исследование смешанного соединения резисторов" или "Измерение удельного сопротивления проводников" или "Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания"	1		1	https://m.edsoo.ru/689acfdde
160	Физический практикум по теме "Наблюдение электролиза" или "Измерение заряда одновалентного иона" или "Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры" или "Снятие вольт-амперной характеристики диода"	1		1	https://m.edsoo.ru/d12ec827
161	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/c1cd6683
162	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/3e83a7a7
163	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/f1dde229
164	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/ffffdfb9
165	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/1eb17193
166	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/491db95e
167	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/376bbe7d
168	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/a3a31db5
169	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/dbdb4728
170	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/e7d639f2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8	16	

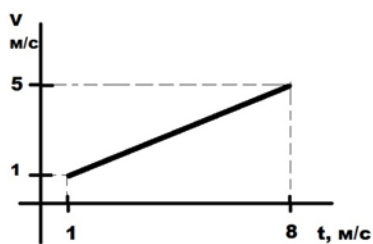
Входной тест
Демонстрационный вариант

1. В каком случае космонавта можно считать материальной точкой?
 - 1) Космонавт проводит ремонт космического корабля.
 - 2) Космонавт в космическом корабле обращается вокруг Земли.
 - 3) Космонавт покидает космический корабль.
2. По какой формуле определяется ускорение тела?
 - 1) $V = V_0 + at$; 2) $a = (V - V_0) / 2$; 3) $a = (V - V_0) / t$; 4) $V = V_0 - at$.
3. Какой формулой выражается второй закон Ньютона?
 - 1) $F = m \cdot V$; 2) $F = m \cdot g$; 3) $F_1 = - F_2$; 4) $F = m \cdot a$.
4. Какая волна называется продольной?
 - 1) волна, в которой колебания распространяются вдоль направления распространения волны;
 - 2) волна, в которой колебания распространяются перпендикулярно направлению распространения волны;
 - 3) волна, колебания в которой не связаны с направлением распространения волны.
5. По какой формуле определяется импульс тела?
 - 1) $F \cdot t$; 2) $E \cdot t$; 3) $m \cdot V$; 4) $F \cdot V$.
6. При равноускоренном движении скорость тела за 5 с увеличилась на 4 м/с. Чему равно ускорение тела? (в м/с²)
 - 1) 5 ; 2) 8 ; 3) 0,5 ; 4) 0, 8.
7. Определить скорость звука в воде, если источник, колеблющийся с периодом 0,002 с, возбуждает в воде волны длиной 2,9 м.
 - 1) 1483 м/с ; 2) 1450 м/с ; 3) 1385 м/с ; 4) 1567 м/с.
8. Чему равна сила тяжести, действующая на тело массой 1,2 т ?
 - 1) 1200 Н ; 2) 12000 Н ; 3) 120 Н ; 4) 0, 12 Н.
9. Частота колебаний железнодорожного моста длиной 100м равна 2 Гц. Определить период этих колебаний.
 - 1) 2 с ; 2) 4 с ; 3) 0,5 с ; 4) 0, 2 с.
10. Велосипедист равномерно движется в течение 5 с со скоростью 2 м/с. Какое расстояние он пройдёт за данное время?
 - 1) 1 м ; 2) 4 м ; 3) 2,5 м ; 4) 10 м.
11. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 10 см? Линии магнитной индукции поля и направление тока взаимно перпендикулярны.
 - 1) 20 мН ; 2) 40 мН ; 3) 50 мН
12. Рассчитайте энергию связи ядра изотопа бора B_5^{10} . Масса протона 1,0073 а. е. м., масса нейтрона 1,0087 а. е. м. Масса изотопа бора 10,01294 а. е. м. Распишите задачу.

Контрольная работа №1 по теме «Кинематика материальной точки»

Демонстрационный вариант

1. Лыжник спускается с горы с начальной скоростью 6 м/с и ускорением 0,5 м/с². Какова длина горы, если спуск с нее продолжался 12 с?
2. Автобус движется со скоростью 54 км/ч. На каком расстоянии от остановки водитель должен начать торможение, если для удобства пассажиров ускорение не должно превышать 1, 2 м/с²?



3. Координата движущегося тела с течением времени меняется по следующему закону: $x = -1 + 3t - t^2$. Определите начальную координату тела, проекцию начальной скорости и проекцию ускорения. Укажите характер движения тела.
4. По графику проекции скорости, изображенному на рисунке, определите ускорение, с которым двигалось тело, и перемещение, совершенное им за время 8 с.
5. Скорость некоторой точки на грампластинке 0,3 м/с, а центростремительное ускорение 0,9 м/с². Найдите расстояние этой точки от оси вращения.
6. Шарик бросили горизонтально с высоты 20 м, при этом дальность полета составила 6 м. Найдите время полета и начальную скорость шарика.

Контрольная работа №2 "Динамика"
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

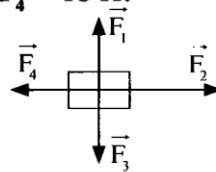
ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. В каких случаях лифт можно считать инерциальной системой отсчета?

- 1) лифт свободно падает
- 2) лифт равномерно поднимается
- 3) лифт движется замедленно вверх
- 4) лифт движется ускоренно вниз

2. На тело массой 2 кг действуют четыре силы. Чему равно ускорение тела, если $F_1 = 12 \text{ Н}$, $F_2 = 18 \text{ Н}$, $F_3 = 20 \text{ Н}$, $F_4 = 18 \text{ Н}$.

- 1) 6 м/с^2
- 2) 16 м/с^2
- 3) 2 м/с^2
- 4) 4 м/с^2



3. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения F_1 , действующей со стороны Земли на Луну, к силе F_2 , действующей со стороны Луны на Землю?

- 1) $1/81$
- 2) 81
- 3) 9
- 4) 1

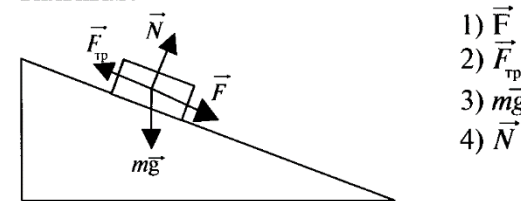
4. Как заставить гирию весом 10 Н растягивать пружину динамометра с силой, большей 10 Н?

- 1) двигать динамометр с гирей вниз с некоторым ускорением
- 2) двигать динамометр с гирей вверх с некоторым ускорением
- 3) динамометр с гирей должен свободно падать
- 4) такое осуществить невозможно

5. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменился коэффициент трения при этом?

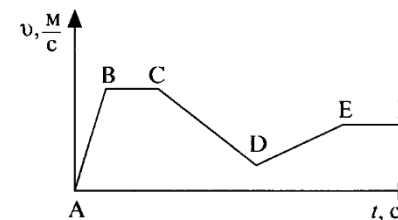
- 1) увеличилась в 2 раза
- 2) уменьшилась в 2 раза
- 3) увеличилась на 50 %
- 4) не изменился

6. На наклонной плоскости неподвижно лежит брусок. Какой вектор, изображенный на рисунке, является лишним или неправильным?



- 1) $\vec{F}$
- 2) $\vec{F}_{\text{тр}}$
- 3) $m\vec{g}$
- 4) $\vec{N}$

7. Модуль скорости автомобиля массой 1000 кг изменяется в соответствии с графиком, приведенном на рисунке. Какое утверждение верно?

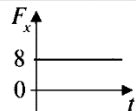
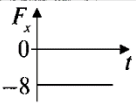
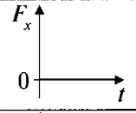
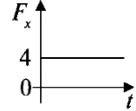


- 1) на участке CD автомобиль двигался равноускоренно, вектор ускорения совпадает по направлению с вектором скорости
- 2) модуль ускорения на участке АВ больше модуля ускорения на участке DE
- 3) на участке DE автомобиль двигался равноускоренно, вектор ускорения направлен противоположно вектору скорости
- 4) на участке АВ автомобиль двигался равномерно

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия уравнений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

Три тела одинаковой массы по 2 кг каждое совершали движения. Уравнения проекции перемещения представлены в таблице. На каком графике представлена зависимость проекции силы от времени, действующей на каждое тело?

Уравнение		График	
А.	$S_x = 2t$	1.	
Б.	$S_x = 5t - 2t^2$	2.	
В.	$S_x = 2t^2$	3.	
		4.	

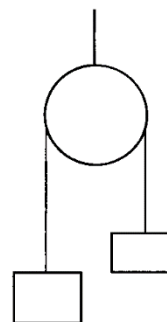
Решите задачи.

9. Автомобиль массой 1 т движется с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$. На автомобиль действует сила трения 2 кН. Определите силу тяги двигателя (ответ выразите в кН) и коэффициент трения.

10. Средняя высота спутника над поверхностью Земли 300 км. Определить скорость его движения.

ЧАСТЬ С

11. Решите задачу.



На шнуре, перекинута через неподвижный блок, подвешены два груза массами 200 г и 300 г. С каким ускорением движутся грузы? Какова сила натяжения нити?

4. Тело массой 500 г падает с высоты 140 м и углубляется на глубину 70 см. Найти среднюю силу сопротивления почвы. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Контрольная работа №4 "Основы МКТ"
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

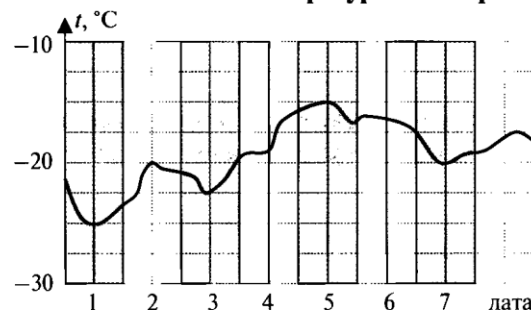
1. Частицы красителя в растворителе долго не оседают на дно.
Это можно объяснить...

- 1) диффузией
- 2) броуновским движением
- 3) силами взаимодействия между молекулами
- 4) смачиванием

2. Средняя квадратичная скорость молекул идеального газа уменьшилась в 2 раза при неизменной концентрации. При этом давление газа...

- 1) уменьшилось в 2 раза
- 2) уменьшилось в 4 раза
- 3) увеличилось в 2 раза
- 4) увеличилось в 4 раза

3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите минимальное значение абсолютной температуры 7 января.



- 1) -20°C
- 2) 253 K
- 3) 293 K
- 4) -253 K

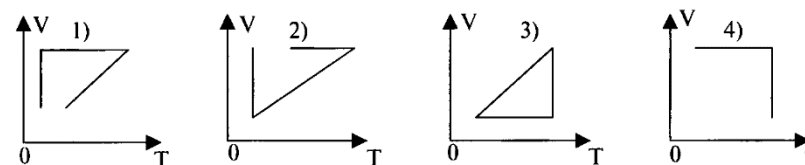
4. Имеются два открытых сосуда. В одном из них находится кипящий эфир при температуре 35°C , а в другом — вода при той же температуре. Известно, что молярная масса эфира больше молярной массы воды. Как соотносятся значения средних кинетических энергий молекул этих веществ?

- 1) $E(\text{эфира}) > E(\text{воды})$
- 2) $E(\text{эфира}) < E(\text{воды})$
- 3) $E(\text{эфира}) = E(\text{воды})$
- 4) возможны варианты

5. Абсолютная температура двух моль идеального газа уменьшилась в 2 раза, а объем увеличился в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

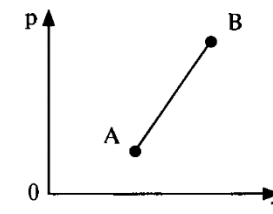
- 1) увеличилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 4 раза
- 3) уменьшилось в 4 раза
- 4) не изменилось

6. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа уменьшился до первоначального значения. Какой из графиков в координатах $V-T$ соответствует этим изменениям состояния газа?



7. Как изменится объем данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В (рисунок)

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) ответ неоднозначен



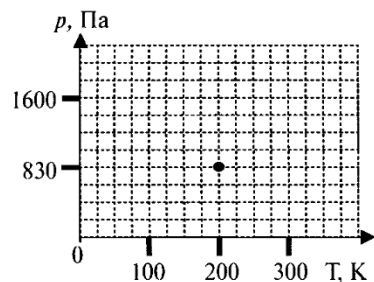
ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше 50°C ...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

- | | |
|----------------------------|------------------|
| А. масса молекулы | 1) увеличивается |
| Б. скорость молекул | 2) уменьшается |
| В. количество молекул газа | 3) не изменяется |
| Г. объем газа | |

Решите задачи.



9. Газ находится в состоянии, отмеченном на рисунке точкой. Определите объем, занимаемый газом, если количество вещества газа равно 5 моль?

Ответ округлите до целых.

10. Температура газа при изобарном процессе возросла на 150°C , а объем увеличился в 1,5 раза. Определите начальную температуру газа.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. При давлении 1 кПа и температуре 15°C объем воздуха 2 л. При каком давлении воздух займет объем 4 л, если температура его возрастет в $4/3$ раза?

Контрольная работа №5 по теме "Термодинамика"
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. Два одинаковых тела, имеющие различные температуры, привели в соприкосновение. При тепловом контакте

$$t_1 = 100^\circ\text{C}$$

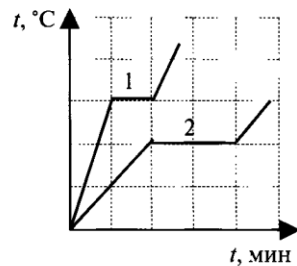
$$T_2 = 400\text{K}$$

- 1) температура первого тела повысится, второго тела — понизится
- 2) температура второго тела повысится, первого тела — понизится
- 3) температура первого и второго тел повысится
- 4) температура первого и второго тел понизится

2. Внутренняя энергия тела зависит

- 1) только от скорости тела;
- 2) только от положения этого тела относительно других тел
- 3) только от температуры тела
- 4) от температуры и объема тела

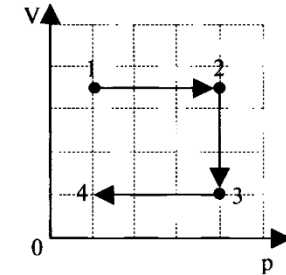
3. На рисунке представлены графики процессов плавления двух тел одинаковой массы, сделанных из разных веществ. Что можно сказать об этих телах?



- 1) температура плавления тела 1 больше, чем у тела 2
- 2) удельная теплоемкость тела 1 больше, чем у тела 2
- 3) масса тела 2 больше, чем у тела 1
- 4) удельная теплота плавления тела 1 больше, чем у тела 2

4. Газ последовательно перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояния 3 и 4. Работа газа равна нулю

- 1) на участке 1—2
- 2) на участке 2—3
- 3) на участке 3—4
- 4) на участках 1—2 и 3—4

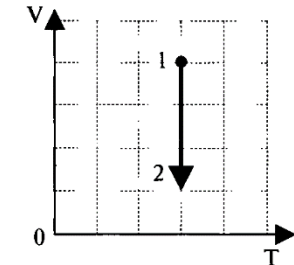


5. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Внутренняя энергия газа при этом

- 1) увеличилась на 400 Дж
- 2) увеличилась на 200 Дж
- 3) уменьшилась на 400 Дж
- 4) уменьшилась на 200 Дж

6. На IT - диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдает 50 кДж теплоты. Работа внешних сил равна

- 1) 0 кДж
- 2) 25 кДж
- 3) 50 кДж
- 4) 100 кДж



7. Горячий пар поступает в турбину при температуре 500°C , а выходит из нее при температуре 30°C . Паровую турбину считать идеальной тепловой машиной. КПД турбины равен

- 1) 1 %
- 2) 61 %
- 3) 94 %
- 4) 100 %

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

При адиабатном расширении газа...

Величина	Изменение
А. объем	1) увеличивается
Б. давление	2) уменьшается
В. внутренняя энергия	3) не изменяется
Г. температура	

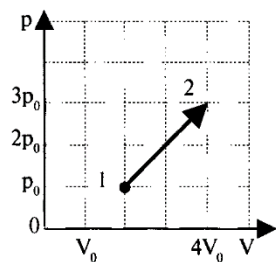
Решите задачу.

9. В цилиндре находится 88 г водорода. Какую работу совершает газ при изобарном нагревании на 50°C ?

10. С какой высоты должен упасть кусок олова, чтобы при ударе о землю он нагрелся на 10°C ? Считать, что на нагревание олова идет 40 % работы силы тяжести.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.



11. На pV – диаграмме изображен процесс перевода газа, совершенный с одним молем идеального одноатомного газа. Чему равно количество теплоты, переданное газу при переходе из состояния 1 в состояние 2? $p_0 = 0,1 \text{ МПа}$, $V_0 = 2 \text{ л}$.

Контрольная работа №6 по теме «Агрегатные состояния вещества»

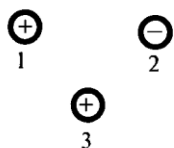
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. Вода охлаждается от 100 до 20 °С, выделив 302 кДж теплоты. Какая масса воды остывала, если удельная теплоёмкость воды $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{t}^\circ}$?
2. Расплавленная капелька золота массой 5 г кристаллизовалась, выделив 335 Дж теплоты. Какова удельная теплота плавления золота?
3. Какую величину теплоты нужно передать 20 г спирта, чтобы полностью выпарить его, если удельная теплота парообразования спирта $0,9 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$?
4. Какую массу угля нужно сжечь, чтобы получить 67,5 МДж теплоты если его удельная теплота сгорания $2,7 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$?
5. Шарик ртути массой 2 г нагревают от 20 °С до температуры кипения 240 °С и выпаривают. Какую теплоту нужно на это затратить? Удельная теплота парообразования ртути $0,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, а удельная теплоёмкость $140 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{t}^\circ}$.
6. Свинцовый слиток расплавляется в бензиновом пламени. Сколько свинца получится расплавить, если вся теплота сгорающего вещества переходит в расплавление? Удельная теплота плавления свинца $0,25 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, а масса затраченного бензина 6,5 г?

Контрольная работа №7 по теме "Электрическое поле"
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. Какое утверждение о взаимодействии трех изображенных на рисунке заряженных частиц является правильным?



- 1) 1 и 2 отталкиваются, 2 и 3 притягиваются, 1 и 3 отталкиваются
- 2) 1 и 2 притягиваются, 2 и 3 притягиваются, 1 и 3 отталкиваются
- 3) 1 и 2 отталкиваются, 2 и 3 притягиваются, 1 и 3 притягиваются
- 4) 1 и 2 притягиваются, 2 и 3 отталкиваются, 1 и 3 притягиваются

2. Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из них обладает зарядом $+q$. Каким зарядом обладает вторая капля?

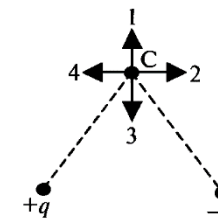
- 1) $+2q$
- 2) $+q$
- 3) 0
- 4) $-q$

3. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 3 раза, а один из зарядов уменьшили в 3 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) не изменилась
- 2) уменьшилась в 3 раза
- 3) увеличилась в 3 раза
- 4) уменьшилась в 27 раз

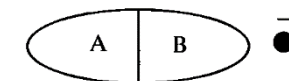
4. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля двух разноименных точечных зарядов, одинаковых по значению, в точке С?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



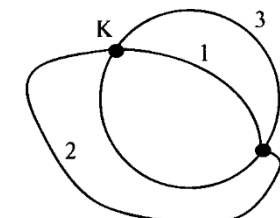
5. Незаряженное тело из диэлектрика внесено в электрическое поле отрицательного заряда, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами обладают части А и В после их разделения?

- 1) обе части останутся нейтральными
- 2) А — положительным, В — отрицательным
- 3) А — отрицательным, В — положительным
- 4) А и В — положительными



6. Из точки К на поверхности заряженной металлической сферы электрический заряд может быть перемещен в точку М по трем различным траекториям: 1 — внутри сферы, 2 — вне сферы, 3 — по поверхности сферы. По какой траектории при перемещении заряда работа электрического поля будет наименьшей?

- 1) по траектории 1
- 2) по траектории 2
- 3) по траектории 3
- 4) по всем траекториям работа одинакова



7. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 4 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2?

- 1) увеличится в 8 раз
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) не изменится

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

Плоский воздушный конденсатор зарядили до некоторой разности потенциалов и отключили от источника тока. При увеличении расстояния между пластинами конденсатора...

Величина	Изменение
А. заряд на обкладках конденсатора	1) увеличивается
Б. емкость конденсатора	2) уменьшается
В. энергия электрического поля	3) не изменяется
Г. разность потенциалов на обкладках	

Решите задачи.

9. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 2 Кл между точками с разностью потенциалов 160 В?

10. На каком расстоянии друг от друга надо расположить два заряда по $5 \cdot 10^{-6}$ Кл, чтобы в керосине сила взаимодействия оказалась равной 5Н? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

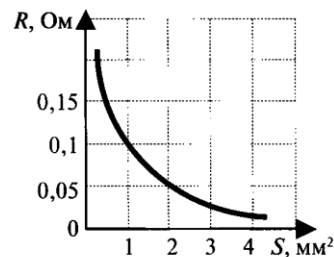
11. Два маленьких шарика с одинаковыми радиусами и массой подвешены на нитях равной длины 20 см к одной точке подвеса. После того, как шарикам сообщили заряды по 400 нКл, нити разошлись на угол 60° . Найти массу каждого шарика.

Контрольная работа №7 по теме "Постоянный электрический ток"
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. На рисунке показана зависимость сопротивления проводника длиной 1 м от его площади сечения. Чему равно удельное электрическое сопротивление вещества, из которого сделан проводник?

- 1) $10 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- 2) $2,5 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- 3) $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- 4) $0,05 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

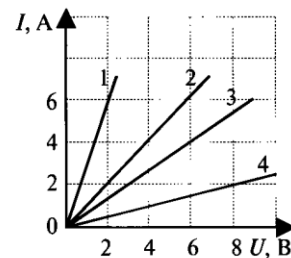


2. Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение между его концами, а длину проводника уменьшить в 2 раза?

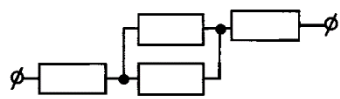
- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) увеличится в 4 раза

3. На рисунке изображены графики зависимости силы тока в четырех проводниках от напряжения на их концах. Сопротивление какого проводника меньше 1 Ом?

- 1) проводника 1
- 2) проводника 2
- 3) проводника 3
- 4) проводника 4

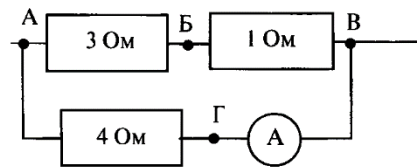


4. На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 2 Ом. Общее сопротивление участка равно



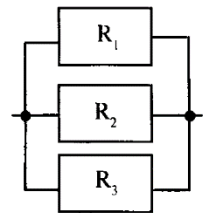
- 1) 8 Ом
- 2) 5 Ом
- 3) 4 Ом
- 4) 1 Ом

5. В цепи, изображенной на рисунке амперметр показывает силу тока 2 А. К каким точкам нужно подключить вольтметр, чтобы его показания были равны 6 В?



- 1) АБ
- 2) АВ
- 3) БВ
- 4) БГ

6. Три резистора сопротивлениями $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 6$ Ом и $R_3 = 3$ Ом соединены в цепь как показано на рисунке. На каком резисторе выделится наименьшее количество теплоты?



- 1) на первом
- 2) на втором
- 3) на третьем
- 4) на всех одинаково

7. Электрическая цепь состоит из источника с ЭДС 3 В и внутренним сопротивлением 1 Ом. Внешнее сопротивление 2 Ом. Сила тока в цепи равна

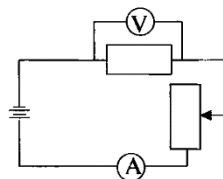
- 1) 9 А
- 2) 7 А
- 3) 1,5 А
- 4) 1 А

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

В цепи, изображенной на рисунке, ползунок реостата передвинули вверх. При этом ...

Величина	Изменение
А. сила тока	1) увеличивается
Б. электродвижущая сила	2) уменьшается
В. напряжение на резисторе	3) не изменяется
Г. сопротивление реостата	



Решите задачи.

9. В резисторе сопротивлением 360 Ом при напряжении 15 В электрическим током была совершена работа 450 Дж. За какое время была совершена работа?

10. Электрическая цепь состоит из двух резисторов сопротивлением по 4 Ом соединенных параллельно, источника тока с ЭДС 16 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Определить силу тока в цепи.

ЧАСТЬ С

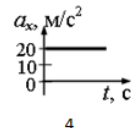
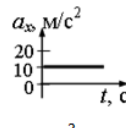
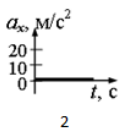
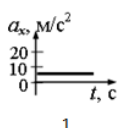
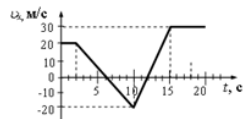
Решите задачу.

11. К однородному медному цилиндрическому проводнику длиной 40 м приложили разность потенциалов 10 В. Каким будет изменение температуры проводника через 15 с? Изменением сопротивления проводника и рассеянием тепла при его нагревании пренебречь.

Итоговая контрольная работа

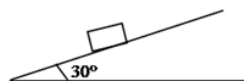
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

- 1) На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела от времени. График зависимости от времени проекции ускорения этого тела a_x в интервале времени от 10 до 15 с совпадает с графиком



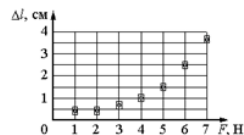
- 2) Шар массой 200 г падает с начальной скоростью 10 м/с на стоящую на горизонтальной площадке платформу с песком массой 20 кг под углом 45° к горизонту. Какой импульс приобретет после этого платформа с шариком? Считать, что платформа может горизонтально двигаться без трения.

- 3) Деревянный брусок массой 0,2 кг равномерно скользит вниз по деревянной наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Чему равна сила трения?



- 4) На горизонтальном участке автомобиль делает поворот радиусом 16 м. Какую наибольшую скорость может развить автомобиль, чтобы его не занесло, если коэффициент трения колес о дорогу равен 0,4?

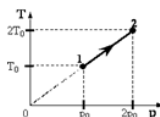
- 5) Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, упал обратно на землю в 20 м от места броска. Сколько времени прошло от броска до того момента, когда его скорость была направлена горизонтально и равна 10 м/с?



- 6) Приступив к изучению механики, ученица решила проверить закон Гука на имевшейся у неё дома резиновой ленте. Подвесив ленту одним концом, она стала тянуть свободный её конец вниз с разной силой F , каждый раз измеряя растяжение Δl ленты. Результаты измерений она отметила на координатной плоскости $\{F, \Delta l\}$ с учётом погрешности измерений (см. рисунок). На каком участке выполняется закон Гука? обоснуйте свой ответ.

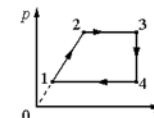
- 7) Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 60%. Воздух изотермически сжали, уменьшив его объем в два раза. Относительная влажность воздуха стала

- 8) На графике показана зависимость температуры от давления идеального одноатомного газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Количество теплоты, полученное газом, равно...

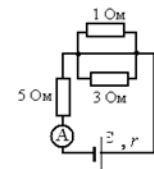


- 9) У теплового двигателя, работающего по циклу Карно, температура нагревателя – 500 К, а температура холодильника – 300 К. Рабочее тело за один цикл получает от нагревателя 40 кДж теплоты. Какую работу совершает при этом рабочее тело двигателя?

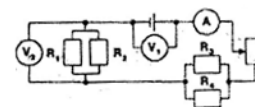
- 10) На рисунке приведён график циклического процесса, осуществляемого с идеальным газом. Масса газа постоянна. Изобразите его в осях PV и VT.



- 11) В цепи, изображённой на рисунке, идеальный амперметр показывает 8 А. Найдите ЭДС источника, если его внутреннее сопротивление 2 Ом.

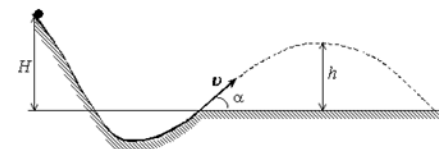


- 12) Найти силу тока в цепи и в сопротивлении R_3 , если реостат полностью выведен из цепи. Как изменятся показания приборов, если движок реостата переместить снизу вверх?



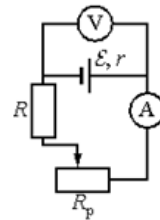
$$\begin{aligned} \text{ЭДС} &= 1,44 \text{ В} \\ r &= 0,2 \text{ Ом} \\ R_1 &= R_2 = 1,2 \text{ Ом} \\ R_3 &= 2 \text{ Ом} \\ R_4 &= 3 \text{ Ом} \end{aligned}$$

- 13) При выполнении трюка «Летающий велосипедист» гонщик движется по трамплину под действием силы тяжести, начиная движение из состояния покоя с высоты H (см. рисунок). На краю трамплина скорость гонщика направлена под таким углом к горизонту, что дальность его полета максимальна. Пролетев по воздуху, гонщик приземляется на горизонтальный стол, находящийся на той же высоте, что и край трамплина. Какова высота полета h на этом трамплине? Сопротивлением воздуха и трением пренебречь.



- 14) Воздушный шар объемом 2500 м^3 имеет внизу отверстие, через которое воздух в шаре нагревается горелкой. Если температура окружающего воздуха 7°C , а его плотность $1,2 \text{ кг/м}^3$, то при нагревании воздуха в шаре до температуры 77°C шар поднимает груз с максимальной массой 200 кг. Какова масса оболочки шара? Оболочку шара считать нерастяжимой.

- 15) Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

- А) показания амперметра
Б) показания вольтметра

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЁТОВ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ

- 1) $\mathcal{E} (R + R_p + r)$
- 2) $\mathcal{E} / (R + R_p + r)$
- 3) $\mathcal{E} (R + R_p) / (R + R_p + r)$
- 4) $\mathcal{E} (R_p + r) / (R + R_p)$

1. Альтернативная энергетика.
2. Астероиды.
3. Астрономия наших дней.
4. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
5. Биполярные транзисторы.
6. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
7. Движение тела переменной массы.
8. Жидкие кристаллы.
9. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
10. Законы сохранения в механике.
11. Классификация и характеристики элементарных частиц.
12. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
13. Конструкция и виды лазеров.
14. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
15. Методы определения плотности.
16. Молния — газовый разряд в природных условиях.
17. Природа ферромагнетизма.
18. Производство, передача и использование электроэнергии.
19. Пьезоэлектрический эффект его применение.
20. Трансформаторы.
21. Фотоэлементы.

Выполнение программы

Учитель _____

Предмет _____

Класс _____

№	Тема разделов и уроков	Дата	
		План	Факт
1	Инструктаж по технике безопасности. Повторение материала за 9 класс		
2	Стартовая диагностическая работа		
3	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений		
4	Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин		
5	Абсолютная и относительная погрешности измерений физических величин		
6	Моделирование в физике. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей		
7	Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Прямая и обратная задачи механики		
8	Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси координат. Траектория. Перемещение. Скорость. Их проекции на оси координат		
9	Равномерное прямолинейное движение. Графическое описание равномерного прямолинейного движения		
10	Сложение перемещений и скоростей. Решение задач		
11	Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением		
12	Графическое описание прямолинейного движения с постоянным ускорением		
13	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Зависимость координат, скорости, ускорения от времени и их графики		
14	Движение тела, брошенного под углом к горизонту		
15	Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центростремительное и полное ускорение		
16	Контрольная работа по теме "Кинематика"		
17	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта		
18	Сила. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Масса		
19	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона		

20	Принцип суперпозиции сил. Решение задач на применение законов Ньютона		
21	Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы		
22	Сила тяжести и ускорение свободного падения		
23	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Законы Кеплера		
24	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела		
25	Сила трения. Природа и виды сил трения. Движение в жидкости и газе с учётом силы сопротивления среды		
26	Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда		
27	Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела		
28	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы		
29	Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия		
30	Решение задач		
31	Контрольная работа по теме "Динамика. Статика твердого тела"		
32	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс		
33	Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение		
34	Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях		
35	Решение задач		
36	Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы		
37	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки		
38	Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Вторая космическая скорость		
39	Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии		
40	Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости		
41	Контрольная работа по теме "Законы сохранения в механике"		
42	Развитие представлений о природе теплоты. Основные положения МКТ. Диффузия. Броуновское движение		

43	Строение газообразных, жидких и твердых тел. Характер движения и взаимодействия частиц вещества		
44	Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро		
45	Температура. Тепловое равновесие. Шкала Цельсия		
46	Решение задач		
47	Идеальный газ. Газовые законы		
48	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Решение задач		
49	Абсолютная температура. Закон Дальтона		
50	Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества		
51	Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара		
52	Основное уравнение МКТ		
53	Решение задач		
54	Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц		
55	Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы МКТ"		
56	Контрольная работа по теме "Основы МКТ"		
57	Термодинамическая система. Задание внешних условий для ТД системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры ТД системы как средние значения величин, описывающих её на микроскопическом уровне		
58	Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация ТД системы к тепловому равновесию		
59	Модель идеального газа в термодинамике. Условия применимости этой модели		
60	Уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии		
61	Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Квазистатические и нестатические процессы		
62	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме		
63	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы		
64	Конвекция, теплопроводность, излучение		
65	Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Удельная теплота сгорания топлива		
66	Расчёт количества теплоты при теплопередаче		
67	Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики		
68	Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы		

69	Второй закон термодинамики для равновесных и неравновесных процессов. Необратимость природных процессов		
70	Принципы действия тепловых машин. КПД		
71	Максимальное значение КПД. Цикл Карно		
72	Решение задач		
73	Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды		
74	Решение задач		
75	Обобщение и систематизация знаний по теме "Термодинамика. Тепловые машины"		
76	Контрольная работа по теме "Термодинамика. Тепловые машины"		
77	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования		
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		
79	Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность		
80	Решение задач		
81	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов		
82	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация		
83	Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций		
84	Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел. Анггармонизм тепловых колебаний частиц вещества		
85	Преобразование энергии в фазовых переходах		
86	Уравнение теплового баланса		
87	Решение задач		
88	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа		
89	Обобщение и систематизация знаний по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"		
90	Контрольная работа по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"		
91	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники		
92	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда		
93	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона		
94	Решение задач		
95	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды		

96	Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле		
97	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение		
98	Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля		
99	Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля		
100	Принцип суперпозиции электрических полей		
101	Решение задач		
102	Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы		
103	Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости		
104	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов		
105	Диэлектрики и полупроводники в электростатическом поле		
106	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора		
107	Параллельное соединение конденсаторов		
108	Последовательное соединение конденсаторов		
109	Энергия заряженного конденсатора		
110	Решение задач		
111	Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле		
112	Решение задач		
113	Обобщение и систематизация знаний по теме "Электрическое поле"		
114	Контрольная работа по теме "Электрическое поле"		
115	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока		
116	Источники тока. Напряжение и ЭДС		
117	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление		
118	Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения		
119	Удельное сопротивление вещества. Решение задач		
120	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников		
121	Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа		
122	Решение задач		
123	Работа электрического тока. Закон Джоуля — Ленца		
124	Решение задач		
125	Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе		
126	Решение задач		
127	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока		

128	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи		
129	Решение задач		
130	Мощность источника тока		
131	Короткое замыкание		
132	Конденсатор в цепи постоянного тока		
133	Решение задач		
134	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"		
135	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"		
136	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"		
137	Обобщение и систематизация знаний по теме "Постоянный электрический ток"		
138	Контрольная работа по теме "Постоянный электрический ток"		
139	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость		
140	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы Фарадея для электролиза		
141	Электрический ток в газах. Плазма		
142	Электрический ток в вакууме. Вакуумные приборы		
143	Электрический ток в полупроводниках		
144	Полупроводниковые приборы		
145	Физический практикум по теме "Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов" или "Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков"		
146	Физический практикум по теме "Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости"		
147	Физический практикум по теме "Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости" или "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении"		
148	Физический практикум по теме "Измерение ускорения свободного падения" или "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"		
149	Физический практикум по теме "Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью" или "Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров"		
150	Физический практикум по теме "Измерение равнодействующей силы при движении бруска по наклонной плоскости" или "Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по		

	наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы"		
151	Физический практикум по теме "Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации" или "Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через лёгкий блок"		
152	Физический практикум по теме "Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{тр}(N)$ " или "Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения" или "Изучение движения груза на валу с трением"		
153	Физический практикум по теме "Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения" или "Конструирование кронштейнов и расчёт сил упругости" или "Изучение устойчивости твёрдого тела, имеющего площадь опоры"		
154	Физический практикум по теме "Измерение импульса тела по тормозному пути" или "Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги" или "Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы" или "Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии" или "Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути"		
155	Физический практикум по теме "Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории)" или "Изучение изохорного процесса" или "Изучение изобарного процесса" или "Проверка уравнения состояния"		
156	Физический практикум по теме "Измерение удельной теплоёмкости" или "Исследование процесса остывания вещества" или "Исследование адиабатного процесса" или "Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей"		
157	Физический практикум по теме "Изучение закономерностей испарения жидкостей" или "Измерение удельной теплоты плавления льда" или "Изучение свойств насыщенных паров" или "Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении". Измерение коэффициента поверхностного натяжения		
158	Физический практикум по теме "Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода" или "Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор" или "Распределение разности потенциалов"		

	(напряжения) при последовательном соединении конденсаторов"		
159	Физический практикум по теме "Исследование смешанного соединения резисторов" или "Измерение удельного сопротивления проводников" или "Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания"		
160	Физический практикум по теме "Наблюдение электролиза" или "Измерение заряда одновалентного иона" или "Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры" или "Снятие вольт-амперной характеристики диода"		
161	Обобщение изученного материала		
162	Обобщение изученного материала		
163	Обобщение изученного материала		
164	Обобщение изученного материала		
165	Обобщение изученного материала		
166	Обобщение изученного материала		
167	Обобщение изученного материала		
168	Обобщение изученного материала		
169	Обобщение изученного материала		
170	Обобщение изученного материала		

Лист корректировки
2026 – 2027 учебный год

Предмет _____
Класс _____
Учитель _____

№ урока	Дата проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
			По плану	Дано		
Всего по программе					Программа выполнена.	

«__» _____ 202

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«__» _____ 202