

ПРИЛОЖЕНИЕ № 9
К ООП СОО, утвержденной приказом
№193 от 31.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
учебного предмета «ФИЗИКА» (углубленный уровень)
11 класс
(приведена в соответствии с ФОП)

Составитель:
Петрова Н.А, учитель физики

Нижний Новгород

2023

СОДЕРЖАНИЕ:

2

Пояснительная записка _____	3
Содержание учебного предмета «Физика» (базовый уровень) _____	6
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) _____	10
Тематическое планирование _____	16

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Данная рабочая программа создана с учетом Программы воспитания МБОУ «Школа № 75» разработанной в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся», методическими рекомендациями «Примерная программа воспитания», утверждённой 02.06.2020 года на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, Федеральными государственными образовательными стандартами (далее - ФГОС) общего образования.

Программа воспитания является обязательной частью основных образовательных программ МБОУ «Школа № 75» и призвана помочь всем участникам образовательного процесса реализовать воспитательный потенциал совместной деятельности не только через внеклассную и внеурочную деятельность, но и через урочную систему деятельности.

Программа воспитания призвана обеспечить достижение обучающимися личностных результатов, определенные ФГОС: формировать у обучающихся основы российской идентичности; готовность к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности школы.

Исходя из воспитательного идеала, прописанного в Программе воспитания, основываясь на базовых для общества ценностях: семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек, формулируется общая *цель воспитания* - личностное развитие, основанное на усвоении обучающимися социально значимых знаний:

- становления собственной жизненной позиции подростка, его собственных ценностных ориентаций;
- утверждения себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру;
- развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:
 - к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
 - к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
 - к своему отечеству, своей малой и большой Родине, как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
 - к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
 - к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
 - к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
 - к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
 - к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
 - к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимно поддерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
 - к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Личностные результаты освоения рабочей программы по предмету в разделе «Планируемые результаты» отражают вышеперечисленные ценности и ориентиры, в том числе и в части: гражданского, патриотического, духовно-нравственного, эстетического физического, трудового, экологического воспитания.

Данная программа определяет обязательное предметное содержание, устанавливает примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Физика» на углублённом уровне.

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым учащимся, которые необходимы для продолжения образования в высших учебных заведениях по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В программе определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу среднего общего образования на углублённом уровне, является системно-деятельностный подход.

Программа включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на углублённом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения;
- примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и др. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира учащихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики средней школы положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

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

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

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

Идея прикладной направленности. Курс физики углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Освоение содержания программы должно быть построено на принципах системно-деятельностного подхода. Для физики реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса. Для углублённого уровня — это система самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные ученические опыты при изучении нового материала, лабораторные работы и работы практикума. При этом возможны два способа реализации физического практикума. В первом случае практикум проводится либо в конце 10 и 11 классов, либо после

первого и второго полугодий в каждом из этих классов Второй способ — это интеграция работ практикума в систему лабораторных работ, которые проводятся в процессе изучения раздела (темы) При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции

В программе система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. Выбор тематики для этих видов ученических практических работ осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез

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

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса курс физики углублённого уровня в средней школе должен изучаться в условиях предметного кабинета. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе ученических опытов, лабораторных работ и работ практикума, а также демонстрационное оборудование

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности, которое обеспечивает постановку перечисленных в программе ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС СОО углублённый уровень изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планиующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля

Учебным планом предусмотрено изучение физики в объёме 340 часов за два года обучения: 5 часов в неделю в 10 и 11 классах

В программе каждого класса предлагается резерв времени, отводимый на вариативную часть программы, содержание которой формируется участниками образовательного процесса.

Предлагаемая рабочая программа реализуется в рамках программы основного общего образования авторы Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская Физика. Базовый и углубленный уровни. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК Н. С. Пурышевой, Н. Е. Важеевской и др. : учебно-методическое пособие / Н. С. Пурышева, Е. Э. Ратбиль. — М.: Дрофа, 2017.

Учебник: Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская, Д.А.Исаев «Физика. Базовый и углубленный уровни. 10класс», «Дрофа», М., 2020г

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ) 10 класс (165 часов, 5 часов в неделю)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ.

Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Моделирование физических явлений и процессов. Закономерность и случайность. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Принцип соответствия. Границы применимости физических законов и теорий. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Основные элементы физической картины мира. Физика и культура.

РАЗДЕЛ 2. КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Классическая механика — фундаментальная физическая теория. Предмет и задачи классической механики. Границы применимости классической механики.

Кинематические характеристики механического движения. Основные понятия классической механики: путь и перемещение, скорость, ускорение, масса, сила. Модели тел и движений. Идеализированные объекты физики. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение точки по окружности

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон Гука, закон сухого трения. Принцип независимости действия сил. Принцип относительности Галилея. Небесная механика. Баллистика. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Освоение космоса.

Импульс материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения импульса. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии. Работа силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление.

Свободные механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

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

Лабораторные работы.

- 1 Измерение ускорения свободного падения.
- 2 Исследование движения тела под действием постоянной силы.
- 3 Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.
- 4 Исследование упругого и неупругого столкновения тел.
- 5 Сравнение работы силы с изменением механической энергии тела.
- 6 Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости.

РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Тепловые явления. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических систем. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их экспериментальное обоснование. Атомы и молекулы, их характеристики: размеры, масса. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Движение молекул. Броуновское движение. Диффузия. Скорость движения молекул. Скорость движения молекул и температура тела. Распределение Больцмана. Взаимодействие молекул и атомов. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Изопроцессы. Газовые законы. Адиабатный процесс. Модель реального газа. Критическая температура. Критическое состояние вещества. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления, насыщенного пара от температуры. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометра и психрометра.

Строение твердого кристаллического тела. Кристаллическая решетка. Типы кристаллических решеток. Поликристалл и монокристалл. Анизотропия свойств кристаллов. Деформация твердого тела. Виды деформации. Механическое напряжение. Закон Гука. Предел прочности. Запас прочности. Учет прочности материалов в технике. Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость, твердость. Реальный кристалл. Управление механическими свойствами твердых тел. Жидкие кристаллы и их применение. Аморфное состояние твердого тела. Полимеры. Композиционные материалы и их применение. Наноматериалы и нанотехнология.

Модель жидкого состояния. Свойства поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение жидкостей. Поверхностная энергия. Смачивание. Капиллярность. Тепловое движение. Термодинамическая система. Состояние термодинамической системы. Параметры состояния. Термодинамическое равновесие. Температура. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль температуры. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики, его статистический смысл. Применение газов в технике. Тепловые двигатели. Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.

Идеальный тепловой двигатель. Цикл Карно. Принцип работы холодильной машины. Применение тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана окружающей среды. Экологические проблемы теплоэнергетики.

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

Лабораторные работы.

- 7 Изучение уравнения состояния идеального газа.
- 8 Измерение относительной влажности воздуха.
- 9 Измерение удельной теплоты плавления льда.
- 10 Наблюдение образования кристаллов.
- 11 Измерение поверхностного натяжения жидкости.

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Дискретность электрического заряда. Электрические силы. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электростатического поля. Электростатическое поле точечных зарядов. Однородное электростатическое поле. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Работа и потенциальная энергия электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Электрическая емкость проводника и конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.

Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа

Лабораторные работы.

12 Измерение электрической емкости конденсатора.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

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. Вектора 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 атома, моль вещества, молярная масса, получение наноматериалов, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, жидкие кристаллы.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт сухого и жидкого трения в технике, статические конструкции (кронштейн, решетчатые конструкции), использование законов сохранения механики в технике (гироскоп, водомет и т.п.), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе, наноматериалов и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов.

11 класс (165 часов, 5 часов в неделю)

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе. Условия существования электрического тока. Электродвижущая сила. Стационарное электрическое поле. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость. Связь силы тока с зарядом электрона. Проводимость различных сред. Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Применение законов постоянного тока. Термопара. Применение электропроводности жидкости. Электролиз. Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Ампера и сила Лоренца. Принцип действия электроизмерительных приборов. Магнитные свойства вещества. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Гипотеза Максвелла. Излучение и прием электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитные волны разных диапазонов и их практическое применение.

История развития учения о световых явлениях. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Электромагнитная природа света. Понятия и законы геометрической оптики. Законы распространения света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация. Когерентность. Скорость света и ее экспериментальное определение. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности.

Представления классической физики о пространстве времени. Электродинамика и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени. Элементы релятивистской динамики.

Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод; гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия, применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц, индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли, метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф, электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решётка, спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.

Лабораторные работы.

1. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
2. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
3. Определение элементарного заряда.
4. Изучение терморезистора.
5. Изучение явления электромагнитной индукции.
6. Измерение показателя преломления вещества

РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ.

Физика атома и атомного ядра Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Опыты Резерфорда. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Спектры испускания и поглощения. Лазеры. Радиоактивность. Состав и строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядер. Дефект массы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Классы элементарных частиц.

Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод, спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер, дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография

Лабораторные работы.

7. Изучение фотоэффекта.
8. Наблюдение линейчатых спектров.

РАЗДЕЛ 6. АСТРОФИЗИКА.

Строение и состав Солнечной системы. Звезды и источники их энергии. Внутреннее строение Солнца. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Галактика. Типы галактик. Вселенная. Космология. Применимость законов физики для объяснения природы небесных объектов. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной и применимость физических законов.

Ученические наблюдения:

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

ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ

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

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

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

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

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

Математика: Решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс; основное тригонометрическое тождество. Вектора и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, экологические риски при производстве электроэнергии, электромагнитное загрязнение окружающей среды, ультразвуковая диагностика в медицине, оптические явления в живой природе

Химия: электрические свойства металлов, гальваника, электронная микроскопия, строение атома, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, сейсмограф

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

—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 школе и детско-юношеских организациях;

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

—готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности

Патриотическое воспитание:

—сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

—ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике

Духовно-нравственное воспитание:

- 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

Эстетическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

- 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

Экологическое воспитание:

- 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

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике 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 коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные 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 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 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;

—владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

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

—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;

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

—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

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

—осуществлять коммуникации на уроках физики и во внеурочной деятельности;

—распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

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

Совместная деятельность:

—в процессе выполнения на уроках физики ученического эксперимента, работ практикума, учебных исследования, выполнения исследовательских и проектных работ во внеурочной деятельности;

—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

Универсальные регулятивные 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 ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень

Самоконтроль:

- 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

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс.

В процессе изучения курса физики углублённого уровня в 10 классе ученик научится:

—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, 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: преобразования Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законы сохранения импульса и механической энергии, закон 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 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, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, 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 косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

—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 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 школьного 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, 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 выполнением 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

11 класс

В процессе изучения курса физики углублённого уровня в 11 классе ученик научится:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

—описывать методы получения научных астрономических знаний;

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

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

—решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного 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, 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 выполнением 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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

10 класс.

№	Тема занятия	Часы				ЭОР, ЦОР
		Кол-во часов	Контр. работа	Практ. работа	Проект	
1.Раздел Введение. (3 часа)						
1/1	Что и как изучает физика. Физика и культура.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2/2	Физические законы и теории.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3/3	Физическая картина мира	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.Раздел Классическая механика. (56 часов)						
Основание классической механики.						
4/1	Из истории становления классической механики	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
5/2	Основные понятия классической механики. Относительность движения.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

6/3	Кинематические характеристики движения: путь и перемещение.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
7/4	Решение задач	1				
8/5	Кинематические характеристики движения: скорость, средняя скорость, мгновенная скорость.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
9/6	Решение задач	1				
10/7	Кинематические характеристики движения: ускорение.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
11/8	Решение задач	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
12/9	Повторительно-обобщающий урок по кинематике	1				
13,14/ 10,11	<i>Контрольная работа 1 по теме «Кинематика»</i>	2	2			
15/12	Анализ результатов контрольной работы	1				
16/13	Динамические характеристики движения: масса.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
17/14	Динамические характеристики движения: сила	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
18/15	Решение задач	1				
19/16	Динамические характеристики движения: импульс тела и импульс силы.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
20/17	Решение задач	1				
21/18	Решение задач	1				
22/19	Идеализированные объекты.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
23/20	Основание классической механики.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Ядро классической механики.						
24/1	Ядро классической механики. Законы Ньютона.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
25/2	Решение задач	1				
26/3	Закон всемирного тяготения.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
27/4	Решение задач	1				
28/5	<i>Лабораторная работа 1 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	1		1		
29/6	Принципы классической механики.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

30/7	Лабораторная работа 2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	1		1		
31/8	Условия равновесия твердого тела.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
32/9	Решение задач	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
33/10	Решение задач. Лабораторная работа 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	1		1		
34/11	Повторительно-обобщающий урок по динамике.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
35,36/ 12,13	Контрольная работа 2 по теме «Динамика»	2	2			
37/14	Анализ результатов контрольной работы	1				
38/15	Закон сохранения импульса	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
39/16	Решение задач	1				
40/17	Лабораторная работа 4 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел». Решение задач.	1		1		
41/18	Механическая энергия и механическая работа.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
42/19	Закон сохранения механической энергии	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
43/20	Лабораторная работа 5 «Сравнение работы силы с изменением механической энергии тела». Решение задач	1		1		
44/21	Лабораторная работа 6 «Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости». Решение задач.	1		1		
45/22	Закон сохранения энергии в динамике жидкости	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
46/23	Решение задач	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
47/24	Повторительно-обобщающий урок по законам сохранения в механике	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

48,49/ 25,26	Контрольная работа 3 по теме «Законы сохранения в механике»	2	2			
50/27	Анализ результатов контрольной работы	1				
Следствия классической механики.						
51/1	Следствия классической механики. Небесная механика.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
52/2	Решение задач	1				
53/3	Баллистика	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
54/4	Решение задач	1				
55/5	Освоение космоса. Проект.	1			1	Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
56/6	Повторительно-обобщающий урок по классической механике	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
57,58/ 7,8	Контрольная работа 4 по теме «Классическая механика»	2	2			
59/9	Анализ результатов контрольной работы	1				
3.Раздел Молекулярная физика. (79 часов)						
Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества.						
60/1	Макроскопическая система и характеристики ее состояния.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
61/2	Атомы и молекулы, их характеристики	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
62/3	Решение задач	1				
63/4	Движение молекул. Опытное определение скоростей движения молекул	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
64/5	Решение задач. Распределение Больцмана.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
65/6	Взаимодействие молекул и атомов	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Основные понятия и законы термодинамики.						
66/1	История развития и становления термодинамики	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
67/2	Тепловое равновесие. Температура	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
68/3	Термодинамическая температурная шкала.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
69/4	Решение задач	1				
70/5	Внутренняя энергия макроскопической системы	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

71/6	Способы изменения внутренней энергии.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
72/7	Решение задач.	1				
73/8	Изменение агрегатных состояний вещества.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
74/9	Решение задач	1				
75/10	Решение задач	1				
76/11	Работа в термодинамике.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
77/12	Решение задач	1				
78/13	Первый закон термодинамики	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
79/14	Решение задач	1				
80/15	Второй закон термодинамики. Потенциальная энергия.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
81/16	Повторительно-обобщающий урок по термодинамике.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
82,83/17,18	<i>Контрольная работа 5 по теме «Основные понятия и законы термодинамики»</i>	2	2			
84/19	Анализ результатов контрольной работы	1				
Свойства газов.						
85/1	Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
86/2	Решение задач	1				
87/3	Уравнение состояния идеального газа	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
88/4	Решение задач	1				
89/5	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
90/6	<i>Лабораторная работа 7 «Изучение уравнения состояния идеального газа»</i>	1		1		
91/7	Решение задач	1				
92/8	Закон Бойля-Мариотта.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
93/9	Решение задач	1				
94/10	Закон Гей-Люссака	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
95/11	Решение задач	1				
96/12	Закон Шарля.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

97/13	Решение задач	1				
98/14	Адиабатный процесс	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
99/15	Решение задач	1				
100/16	Повторительно-обобщающий урок по свойствам идеального газа.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
101,102/17,18	<i>Контрольная работа 6 по теме «Свойства идеального газа»</i>	2	2			
103/19	Анализ результатов контрольной работы	1				
104/20	Критическое состояние вещества	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
105/21	Насыщенный пар.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
106/22	Влажность воздуха.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
107/23	<i>Лабораторная работа 8 «Измерение относительной влажности воздуха».</i>	1		1		
108/24	Решение задач	1				
109/25	Применение газов	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
110/26	Принципы работы тепловых двигателей. Проект.	1			1	Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
111/27	Коэффициент полезного действия.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
112/28	Решение задач	1				
113/29	Тепловые двигатели	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
114/30	Работа холодильной машины	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
115/31	Повторительно-обобщающий урок по свойствам реальных газов.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
116,117/32,33	<i>Контрольная работа 7 по теме «Свойства реальных газов»</i>	2	2			
118/34	Анализ результатов контрольной работы.	1				
Свойства твердых тел и жидкостей.						
119/1	Идеальный кристалл. Анизотропия свойств кристаллических тел	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
120/2	Анизотропия свойств кристаллических тел.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
121/3	<i>Лабораторная работа 9 «Измерение удельной теплоты плавления льда»</i>	.1		1		

122/4	Деформация твердого тела.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
123/5	Механические свойства твердых тел	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
124/6	Решение задач	1				
125/7	Реальный кристалл.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
126/8	<i>Лабораторная работа 10 «Наблюдение образования кристаллов».</i>	1		1		
127/9	Жидкие кристаллы.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
128/10	Аморфное состояние твердого тела.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
129/11	Нanomатериалы и нанотехнология	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
130/12	Свойства поверхностного слоя жидкости.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
131/13	Решение задач	1				
132/14	Капиллярность	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
133/15	<i>Лабораторная работа 11 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»</i>	1		1		
134/16	Решение задач	1				
135/17	Повторительно-обобщающий урок по свойствам твердых тел и жидкостей.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
136/18	<i>Контрольная работа 8 по теме «Свойства твердых тел и жидкостей»</i>	1	1			
137/19	<i>Промежуточная аттестация. Контрольная работа 8 по теме «Свойства твердых тел и жидкостей»</i>	1	1			
138/20	Анализ результатов контрольной работы.	1				
4.Раздел Электродинамика. (24 часа)						
Электростатика.						
139/1	Электрический заряд и его свойства.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
140/2	Электризация тел	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
141/3	Закон Кулона	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
142/4	Решение задач	1				
143/5	Электрическое поле.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

144/6	Линии напряженности электрического поля	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
145/7	Решение задач.	1				
146/8	Проводники в электростатическом поле	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
147/9	Диэлектрики в электростатическом поле	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
148/10	Решение задач.	1				
149/11	Работа электростатического поля.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
150/12	Решение задач	1				
151/13	Потенциал электростатического поля	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
152/14	Решение задач	1				
153/15	Электрическая емкость. Конденсаторы	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
154/16	Решение задач	1				
155/17	Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
156/18	Решение задач	1				
157/19	<i>Лабораторная работа 12 «Измерение электрической емкости конденсатора»</i>	1		1		
158/20	Решение задач	1				
159/21	Повторительно-обобщающий урок по электростатике.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
160,161/22,23	<i>Контрольная работа 9 по теме «Электростатика»</i>	2	2			
162/24	Анализ результатов контрольной работы.	1				
163-170	Повторение и обобщение	8				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

11 класс.

№	Тема занятия	Часы				ЭОР, ЦОР
		Кол-во часов	Контр. работа	Практ. работа	Проект	
4.Раздел Электродинамика. (103 часа)						
Постоянный электрический ток.						
1/1	Вводное занятие	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2/2	Исторические предпосылки учения о постоянном токе	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

3/3	Условия существования электрического тока	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4/4	Электродвижущая сила	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
5/5	Стационарное электрическое поле	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
6/6	Электрический ток в металлах	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
7/7	Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
8/8	Решение задач	1				
9/9	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
10/10	Электрический ток в вакууме	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
11/11	Электрический ток в газах	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
12/12	Электрический ток в полупроводниках.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
13/13	Закон Ома для полной цепи	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
14/14	Решение задач	1				
15/15	Соединение проводников	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
16/16	Решение задач	1				
17/17	<i>Лабораторная работа 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>	1		1		
18/18	Решение задач. <i>Лабораторная работа 2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра»</i>	1		1		
19/19	Электроизмерительные приборы. Закон Джоуля-Ленца.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
20/20	Применение электропроводности жидкости.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
21/21	<i>Лабораторная работа 3 «Определение элементарного заряда»</i>	1		1		
22/22	<i>Решение задач.</i>	1				
23/23	Применение вакуумных приборов.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
24/24	Применение газовых разрядов	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
25/25	Применение полупроводников. <i>Проект.</i>	1			1	Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
26/26	<i>Лабораторная работа 4 «Изучение терморезистора»</i>	1		1		

27/27	Повторительно-обобщающий урок по постоянному электрическому току	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
28,29/ 28,29	<i>Контрольная работа 1 по теме «Постоянный электрический ток»</i>	2	2			
30/30	Анализ результатов контрольной работы	1				
Взаимосвязь электрического и магнитного полей.						
31/1	Исторические предпосылки учения о магнитном поле	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
32/2	Магнитное поле тока.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
33/3	Вектор магнитной индукции.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
34/4	Магнитная проницаемость среды	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
35/5	Решение задач	1				
36/6	Действие магнитного поля на движущиеся заряды	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
37/7	Использование силы Лоренца	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
38/8	Решение задач	1				
39/9	Явление электромагнитной индукции	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
40/10	Магнитный поток	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
41/11	Правило Ленца	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
42/12	Закон электромагнитной индукции	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
43/13	Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
44/14	Решение задач.	1				
45/15	Самоиндукция.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
46/16	<i>Лабораторная работа 5 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1		1		
47/17	Повторительно-обобщающий урок по взаимосвязи электрического и магнитного полей	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
48,49/ 18,19	<i>Контрольная работа 2 по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»</i>	2	2			
50/20	Анализ результатов контрольной работы	1				
Электромагнитные колебания и волны						
51/1	Свободные механические колебания.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

52/2	Гармонические колебания	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
53/3	Решение задач	1				
54/4	Колебательный контур	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
55/5	Свободные электромагнитные колебания	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
56/6	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
57/7	Решение задач	1				
58/8	Вынужденные колебания. Резонанс.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
59/9	Переменный электрический ток	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
60/10	Генератор переменного тока.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
61/11	Трансформатор	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
62/12	Решение задач.	1				
63/13	Электромагнитное поле.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
64/14	Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
65/15	Механические волны.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
66/16	Электромагнитные волны.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
67/17	Радиопередача и радиоприем.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
68/18	Развитие средств связи. Радиолокация и радиоастрономия.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
69/19	Повторительно-обобщающий урок по электромагнитным колебаниям и волнам.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
70,71/ 20,21	<i>Контрольная работа 3 по теме «Электромагнитные колебания и волны»</i>	2	2			
72/22	Анализ результатов контрольной работы	1				
Оптика						
73/1	История развития учения о световых явлениях.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
74/2	Понятия и законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
75/3	Полное внутреннее отражение.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
76/4	Решение задач	1				

77/5	Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
78/6	<i>Лабораторная работа 6 «Измерение относительного показателя преломления вещества»</i>	1		1		
79/7	Решение задач	1				
80/8	Формула линзы	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
81/9	Оптические приборы.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
82/10	Решение задач	1				
83/11	Интерференция волн	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
84/12	Интерференция света. Решение задач.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
85/13	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
86/14	Дифракционная решетка	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
87/15	Решение задач.	1				
88/16	Дисперсия.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
89/17	Поляризация.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
90/18	Измерение скорости света.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
91/19	Электромагнитные волны разных диапазонов.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
92/20	Повторительно-обобщающий урок по оптике	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
93,94/21,22	<i>Контрольная работа 4 по теме «Оптика»</i>	2	2			
95/23	Анализ результатов контрольной работы	1				
Основы специальной теории относительности						
96/1	Представления классической физики о пространстве и времени	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
97/2	Электродинамика и принцип относительности. Постулаты Эйнштейна.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
98/3	Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
99/4	Решение задач	1				
100/5	Элементы релятивистской динамики	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
101/6	Взаимосвязь массы и энергии	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
102/7	Решение задач.	1				

103/8	Повторительно-обобщающий урок по основам специальной теории относительности	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
5.Раздел Элементы квантовой физики. (20 часов)						
Фотоэффект						
104/1	Фотоэффект.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
105/2	Законы фотоэффекта	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
106/3	Решение задач.	1				
107/4	Фотон. Уравнение фотоэффекта	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
108/5	Решение задач	1				
109/6	Фотоэлементы.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
110/7	<i>Лабораторная работа 7 «Изучение фотоэффекта»</i>	1		1		
111/8	Корпускулярно-волновой дуализм. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
112/9	Давление света. Принцип дополнительности.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
113/10	<i>Контрольная работа 5 по теме «Фотоэффект»</i>	1	1			
Строение атома						
114/1	Планетарная модель атома	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
115/2	Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
116/3	Испускание и поглощение света атомами.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
117/4	Спектральные закономерности. Спектральный анализ.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
118/5	<i>Лабораторная работа 8 «Наблюдение линейчатых спектров».</i>	1				
119/6	Лазеры. Обобщение материала.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
120/7	<i>Контрольная работа 6 по теме «Строение атома»</i>	1	1			
Атомное ядро						
121/1	Состав атомного ядра	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
122/2	Энергия связи ядер	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
123/3	Решение задач	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
124/4	Закон радиоактивного распада	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72

125/5	Решение задач	1				
126/6	Ядерные реакции.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
127/7	Реакции деления ядер урана	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
128/8	Термоядерный синтез	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
129/9	Решение задач	1				
130/10	Энергия деления ядер урана	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
131/11	Ядерная энергетика	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
132/12	Энергия синтеза атомных ядер	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
133/13	Биологическое действие радиоактивных излучений. <i>Проект.</i>	1			1	Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
134/14	Решение задач	1				
135/15	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
136/16	Классы элементарных частиц	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
137/17	Повторительно-обобщающий урок по элементам квантовой физики	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
138,139/18,19	<i>Контрольная работа 7 по теме «Элементы квантовой физики»</i>	2	2			
140/20	Анализ результатов контрольной работы	1				
6.Раздел Астрофизика. (7 часов)						
141/1	Солнечная система	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
142/2	Планеты.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
143/3	Малые тела Солнечной системы	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
144/4	Солнце	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
145/5	Внутреннее строение Солнца	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
146/6	Звезды. Основные характеристики звезд.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
147/7	Внутреннее строение звезд.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
148/8	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
149/9	Млечный Путь — наша Галактика	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
150/10	Галактики. Типы галактик.	1				Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
151/11	Радиогалактики и квазары	1				Библиотека ЦОС

					https://m.edsoo.ru/7f41bf72
152/12	Вселенная. Закон Хаббла.	1			Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
153/13	Космология	1			Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
154/14	Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел	1			Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
155/15	Масштабная структура Вселенной.	1			Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
156/16	Повторительно-обобщающий урок по астрофизике.	1			Библиотека ЦОС https://m.edsoo.ru/7f41bf72
157/17	<i>Контрольная работа 8 по теме «Астрофизика»</i>	1	1		
158/18	Анализ результатов контрольной работы	1			
159-163	Повторение и обобщение.	5			
164-165	Резерв	2			