Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ Б. С. СУВОРОВА"
DN: c=RU, st=Свердловская область, street=Красноармейская 6, l=Свердловская область, г.Верхняя Пышма, title=Директор, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ Б. С. СУВОРОВА",
1.2.643.100.1=1202013032363630303733313336 35, 1.2.643.100.3=120B303137303239353831333 4, 1.2.643.100.4=120A3636303630313153330, 1.2.643.3.131.1.1=120C36363036303053734353934,
email=shk1-vp-buh@yandex.ru, givenName=Людмила Ивановна, sn=Мандрыгина,
cn=МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ Б. С. СУВОРОВА"

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением отдельных предметов имени Б.С. Суворова"

(МАОУ «СОШ № 1»)

Рассмотрено на заседании ШМО
естественных наук
Руководитель ШМО
_____/ Т.И.Пешехонова_/
Протокол № 1 от «29» августа 2023 г

Согласовано
Заместитель директора по УВР
_____/М.Н.Овсянникова/
«30» августа 2023г

Утверждаю
Директор МАОУ «СОШ №1»
_____
Л.И.Мандрыгина
Приказ №01-11/80
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету **физика**
углубленный уровень
для 11 класса

Учитель:
Пешехонова Татьяна Ивановна,
учитель физики,
высшая КК

г. Верхняя Пышма
2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа (на уровне среднего общего образования) по учебному предмету «Физика» составлена на основании требований ФОП СОО, рабочей учебной программы к учебному курсу В.А.Касьянов «Физика» для 10-11 классов общеобразовательных учреждений и школ с углублённым изучением физики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом концепции духовно-нравственного воспитания и планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, разработана на основе Примерной программы по учебным предметам. Физика . 11 класс. - М.: Просвещение, 2021 г.

Для преподавания используется учебник «Физика. Углубленный уровень.11 класс» под ред.В.А.Касьянова, М. «Просвещение», 2022. Для раскрытия ряда вопросов предполагается использовать материал из пособий для поступающих в вузы , подготовке к ЕГЭ.

Тематические контрольные работы составляются в соответствии с контрольно-измерительными материалами для 11 классов, аналогичные материалам ЕГЭ, составленные в соответствии с программой общеобразовательных учреждений по физике. СМ. Контрольно-измерительные материалы. Физика:11 класс/ Сост. Н.И.Зорин.-М.:Вако,2019 г.

Реализация данного курса осуществляется с помощью **Учебно-методический комплекта по физике для 10-11 классов В.А.Касьянова «Физика» предназначен для углубленного курса обучения** и обеспечивает достижение обучающимися государственных стандартов в овладении физикой. Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ознакомление с более широким кругом технико-технологических приложений изученных теорий, решение большого числа задач повышенной трудности и выполнение творческих заданий для самостоятельного применения полученных знаний, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Место предмета «Физика» в учебном плане

В связи с увеличением часов согласно учебному плану МАОУ «СОШ №1» на преподавание физики на углублённом уровне в 11 классе выделено 5 часов в неделю/ 170 часов в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
освоения учебного предмета «Физика» на углубленном уровне в 11 классе

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 волонтёрской 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 ***11 классе*** предметные результаты на углублённом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, 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, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);
- анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов,

электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

- объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;
- определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;
- применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- описывать методы получения научных астрономических знаний;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА
11 КЛАСС

Электродинамика.

Тема 4. Магнитное поле.

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

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

Сила Ампера, её направление и модуль.

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

Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики.

Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц.

Демонстрации.

Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.

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

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Наблюдение движения пучка электронов в магнитном поле.

Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование магнитного поля постоянных магнитов.

Исследование свойств ферромагнетиков.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Измерение силы Ампера.

Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.

Определение магнитной индукции на основе измерения силы Ампера.

Тема 5. Электромагнитная индукция.

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

ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

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

Демонстрации.

Наблюдение явления электромагнитной индукции.

Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Правило Ленца.

Падение магнита в алюминиевой (медной) трубе.

Явление самоиндукции.

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

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Определение индукции вихревого магнитного поля.

Исследование явления самоиндукции.

Сборка модели электромагнитного генератора.

<u>Колебания и волны</u>

Тема 1. Механические колебания.

Колебательная система. Свободные колебания.

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

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

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

Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.

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

Демонстрации.

Запись колебательного движения.

Наблюдение независимости периода малых колебаний груза на нити от амплитуды.

Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.

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

Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине.

Исследование вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение периода свободных колебаний нитяного и пружинного маятников.

Изучение законов движения тела в ходе колебаний на упругом подвесе.

Изучение движения нитяного маятника.

Преобразование энергии в пружинном маятнике.

Исследование убывания амплитуды затухающих колебаний.

Исследование вынужденных колебаний.

Тема 2. Электромагнитные колебания.

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

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

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

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

Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

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

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

Демонстрации.

Свободные электромагнитные колебания.

Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и ёмкости контура.

Осциллограммы электромагнитных колебаний.

Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.

Модель электромагнитного генератора.

Вынужденные синусоидальные колебания.

Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Устройство и принцип действия трансформатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение трансформатора.

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

Наблюдение электромагнитного резонанса.

Исследование работы источников света в цепи переменного тока.

Тема 3. Механические и электромагнитные волны.

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

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Шумовое загрязнение окружающей среды.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне.

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

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

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

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

Демонстрации.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Зависимость длины волны от частоты колебаний.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Акустический резонанс.

Свойства ультразвука и его применение.

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

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

Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение параметров звуковой волны.

Изучение распространения звуковых волн в замкнутом пространстве.

Тема 4. Оптика.

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

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

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

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

Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

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

Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

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

Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.

Пределы применимости геометрической оптики.

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

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

Поляризация света.

Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решётка.

Демонстрации.

Законы отражения света.

Исследование преломления света.

Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.

Исследование хода световых пучков через плоскопараллельную пластину и призму.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение цветов тонких плёнок.

Наблюдение дифракции света.

Изучение дифракционной решётки.

Наблюдение дифракционного спектра.

Наблюдение дисперсии света.

Наблюдение поляризации света.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение показателя преломления стекла.

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

Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз.

Получение изображения в системе из плоского зеркала и линзы.

Получение изображения в системе из двух линз.

Конструирование телескопических систем.

Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света.

Изучение поляризации света, отражённого от поверхности диэлектрика.

Изучение интерференции лазерного излучения на двух щелях.

Наблюдение дисперсии.

Наблюдение и исследование дифракционного спектра.

Измерение длины световой волны.

Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки.

Основы специальной теории относительности.

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.

Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

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

Квантовая физика.

Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм.

Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.

Фотоны. Энергия и импульс фотона.

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

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

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

Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.

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

Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Исследование зависимости сопротивления полупроводников от освещённости.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование фоторезистора.

Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.

Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения.

Тема 2. Физика атома.

Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.

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

Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.

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

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение линейчатых спектров.

Устройство и действие счётчика ионизирующих частиц.

Определение длины волны лазерного излучения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Наблюдение линейчатого спектра.

Исследование спектра разреженного атомарного водорода и измерение постоянной Ридберга.

Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

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

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

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

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

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

Методы регистрации и исследования элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.

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

Единство физической картины мира.

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

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Исследование радиоактивного фона с использованием дозиметра.

Изучение поглощения бета-частиц алюминием.

Элементы астрономии и астрофизики.

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

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

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

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.

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

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

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

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения.

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

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

Физический практикум.

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

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

Обобщающее повторение.

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

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

№ п/п	Тема, количество часов	Кол-во
	Раздел 1. Обобщающее повторение - 4 часа	
1	Количество самостоятельных работ	1
	Раздел 2. Электродинамика– 56 часов	
2	Количество лабораторных работ	5
3	Количество контрольных работ	2
4	Количество самостоятельных работ	3
	Раздел 3. Электродинамика: электромагнитное излучение Квантовая физика: физика атома - 44 часа	
5	Количество лабораторных работ	4
6	Количество контрольных работ	1
7	Количество самостоятельных работ	3
	Раздел 4. Квантовая физика: физика атомного ядра и элементарных частиц. - 21 час	
8	Количество лабораторных работ	1
9	Количество контрольных работ	1
	Раздел 5. «Элементы астрономии и астрофизики»-11 часов	
10	Количество контрольных работ	1
	Раздел 6-7. Физический практикум. Повторение курса физики 10 класс- 34 часа	
11	Количество практических работ	10

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата проведения (учебная неделя)	Тема раздела/урока	Количество часов	ЦОР	Реализация воспитательного модуля «Урочная деятельность
		Раздел 1. Обобщающее повторение	***4***		
1.1		Вводный инструктаж ТБ . Повторение курса физики 10 класса: механика.	1		Беседы о правилах поведения в кабинете физики. Принцип учебной дисциплины и самоорганизации
1.2		Повторение курса физики 10 класса : основы МКТ и термодинамика	1		
1.3		Повторение курса физики 10 класса : электростатика	1		
1.4		*Самостоятельная работа №1. Вводный тест по материалу 10 класса.*	1		
		Раздел 2. Электродинамика	***56***	https://resh.edu.ru/subject/28/10/ уроки № 29-35	
2.1		Электрический ток. Условие существования тока. Сила тока. Плотность тока.	1		
2.2		Решение задач по теме «Сила тока»	1		
2.3		Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника	1		
2.4		Решение задач по теме «Закон Ома для	1		

		однородного проводника. Сопротивление проводника»			
2.5		Соединение проводников: последовательное и параллельное	1		
2.6		Смешанное соединение проводников. Решение задач	1		
2.7		Решение задач по теме «Соединение проводников»	1		
2.8		*Лабораторная работа №1 «Изучение законов последовательного соединения проводников». Инструктаж ТБ.*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
2.9		*Лабораторная работа №2 «Изучение законов параллельного соединения проводников». Инструктаж ТБ*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
2.10		*Самостоятельная работа №2 по теме «Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников».*	1		
2.11		Закон Ома для полной цепи	1		
2.12		Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	1		
2.13		*Лабораторная работа №3 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.

		источника тока». Инструктаж ТБ			
2.14		Тепловое действие электрического тока: работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца.	1		
2.15		Решение задач по теме «Работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца».	1		
2.16		Передача электрической энергии от источника к потребителю	1		
2.17		Решение задач по теме «Передача электрической энергии от источника к потребителю»	1		
2.18		Электрический ток в различных средах: растворы и расплавы электролитов	1		
2.19		Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах: растворы и расплавы электролитов»	1		
2.20		Повторение темы «Постоянный ток»	1		
2.21-22		*Контрольная работа №1 по теме «Постоянный ток» в формате ЕГЭ*	2		
2.23		Анализ контрольной работы №1	1		

2.24		Магнитное взаимодействие		https://resh.edu.ru/subject/28/11/ уроки № 1-9	
2.25		Магнитное действие электрического тока. Линии магнитной индукции.	1		
2.26		Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1		
2.27		Рамка с током в однородном магнитном поле. Решение задач.	1		
2.28		*Лабораторная работа № 4 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током». Инструктаж ТБ.*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
2.29		Действия магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.	1		
2.30		Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Решение задач	1		
2.31		Взаимодействие электрических токов.	1		
2.32		Магнитный поток	1		
2.33		Энергия магнитного поля тока. Решение задач.	1		
2.34		Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики.	1		

2.35		Повторение темы «Магнетизм»	1		
2.36		*Самостоятельная работа № 3 по теме «Магнетизм»*	1		
2.37		Подведение итогов с.р. №3. ЭДС в проводнике, движущихся в магнитном поле. Решение задач	1		
2.38		Электромагнитная индукция: закон Фарадея - Максвелла, правило Ленца	1		
2.39		Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1		
2.40		Способы индуцирования тока.	1		
2.41		*Лабораторная работа № 5 «Изучение явления электромагнитной индукции». Инструктаж ТБ*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
2.42		Использование явления электромагнитной индукции. Трансформатор.	1		
2.43		Генерирование переменного электрического тока	1		
2.44		Передача электрической энергии на расстояние.	1		Развитие электроэнергетики в России
2.45		*Самостоятельная работа №4 по теме «Явление электромагнитной индукции»*	1		

2.46		Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока.	1		
2.47		Решение задач по теме «Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока».	1		
2.48		Свободные гармонические электромагнитные колебания	1		
2.49		Решение задач по теме «Свободные гармонические электромагнитные колебания»	1		
2.50		Колебательный контур	1		
2.51		Полупроводниковый диод	1		
2.52		Транзистор	1		
2.53		Повторение темы «Электродинамика»	1		
2.54-55		*Контрольная работа №2 по теме «Электродинамика» в формате ЕГЭ*	2		
2.56		Анализ контрольной работы №2	1		
		Раздел 3. Электродинамика: электромагнитное излучение. Квантовая физика: физика атома.	**44**	**https://resh.edu.ru/subject/28/11** **уроки № 10-19, 22-25**	
3.1		Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	1		

3.2		Электромагнитные волны.	1		
3.3		Энергия, переносимая волнами			
3.4		Давление и импульс электромагнитных волн	1		
3.5		Спектр электромагнитных волн	1		
3.6		Спектр электромагнитных волн: радио и СВЧ-волны в средствах связи	1		Изобретение радио А.С.Поповым
3.7		Спектр электромагнитных волн: радиотелефонная связь, радиовещание.	1		
3.8		*Самостоятельная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн»*	1		
3.9		Подведение итогов с.р. №6. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса	1		
3.10		Законы распространения волн: закон отражения света	1		
3.11		Законы распространения волн: закон преломления света	1		
3.12		*Лабораторная работа № 6 «Определение показателя преломления*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу,

		стекла». Инструктаж ТБ.			развитие чувства коллективизма.
3.13		Ход лучей при преломлении света	1		
3.14		Линзы	1		
3.15		Построения изображения предмета при помощи линз	1		
3.16		*Лабораторная работа № 7 «Получение изображения с помощью линз». Инструктаж ТБ.*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
3.17		Формула тонкой линзы. Решение задач	1		
3.18		Решение задач по теме «Формула тонкой линзы»	1		
3.19		Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1		
3.20		Оптические приборы: очки, лупа.	1		
3.21		Оптические приборы : телескоп, микроскоп	1		
3.22		Дисперсия света. Повторение темы «Геометрическая оптика»	1		
3.23		*Самостоятельная работа № 7 по теме «Геометрическая оптика»*	1		
3.24		Волновая оптика. Интерференция волн	1		

3.25		Интерференция световых волн	1		
3.26		Дифракция света	1		
3.27		Дифракция света : дифракционная решетка	1		
3.28		Решение задач по теме «Дифракция света. Дифракционная решетка»»	1		
3.29		*Лабораторная работа № 8 «Наблюдение интерференции и дифракции света»*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
3.30		*Лабораторная работа № 9 «Измерение длины световой волны»*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
3.31		*Самостоятельная работа №8 по теме «Волновая оптика»*	1		
3.32		Подведение итогов с.р. №8. Квантовая теория электромагнитного излучения. Тепловое излучение	1		
3.33		Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта.	1		Русский физик Столетов, открывший законы фотоэффекта
3.34		Решение задач по теме «Законы фотоэффекта»	1		
3.35		Корпускулярно-волновой дуализм	1		
3.36		Волновые свойства частиц	1		

3.37		Строение атома. Постулаты Бора.	1		
3.38		Теория атома водорода	1		
3.39		Поглощение и излучение света атомами	1		
3.40		Лазеры	1		Нобелевские лауреаты , советские физики Басов и Прохоров
3.41		Повторение темы «Электродинамика: электромагнитное излучение. Квантовая физика: физика атома»	1		
3.42-43		*Контрольная работа № 3 по теме «Электродинамика: электромагнитное излучение. Квантовая физика : физика атома» в формате ЕГЭ*	2		
3.44		Анализ контрольной работы №3	1		
		Раздел 4. Квантовая физика: физика атомного ядра.	***21***	**https://resh.edu.ru/subject/28/11** **уроки № 26-30**	
4.1		Состав атомного ядра	1		
4.2		Энергия связи нуклонов в ядре. Удельная энергия связи.	1		
4.3		Решение задач по теме «Энергия связи нуклонов в ядре. Удельная энергия связи».	1		
4.4		Естественная радиоактивность	1		

4.5		Закон радиоактивного распада	1		
4.6		Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	1		
4.7		Искусственная радиоактивность.	1		
4.8		*Лабораторная работа № 10 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций»*	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
4.9		Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1		
4.10		Использование энергии деления ядер. Ядерный реактор	1		
4.11		Ядерная энергетика	1		
4.12		Биологическое действие радиоактивных излучений	1		Значение работ российских ученых
4.13		Термоядерный синтез	1		
4.14		Классификация элементарных частиц	1		
4.15		Лептоны как фундаментальная частица	1		
4.16		*Классификация и структура адронов*	1		
4.17		Взаимодействие кварков	1		
4.18		Повторение темы «Квантовая физика : физика атомного ядра»	1		

4.19-20		*Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика: физика атомного ядра» в формате ЕГЭ*	2		
4.21		Анализ контрольной работы №4	1		
		Раздел 5. Эволюция Вселенной	***11***	**https://resh.edu.ru/subject/28/11** **уроки № 31-35**	Достижения в освоении космического пространства и изучении Вселенной советских и российских ученых
5.1		Расширяющаяся Вселенная. Закон Хаббла	1		
5.2		Возраст и размеры Вселенной. Большой взрыв	1		
5.3		Реликтовое излучение. Космологическая модель.	1		
5.4		Образование Галактик.	1		
5.5		Этапы эволюции звезд			
5.6		Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной	1		
5.7		Итоговое повторение курса физики 11 класса: электродинамика	1		
5.8		Итоговое повторение курса физики 11 класса: квантовая физика	1		

5.9-10		*Итоговая контрольная работа №5 в формате ЕГЭ*	2		
5.11		Анализ контрольной работы №5	1		
		Раздел 6. Физический практикум	***10***		
6.1		Создание ветродвигателя и изучение его работы	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.2		Исследование зависимости мощности , потребляемого лампой от напряжения на ее зажимах	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.3		Определение температурного коэффициента электрического сопротивления металла	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.4		Изучение электрических свойств полупроводников	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.5		Определение удельной теплоты парообразования воды	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.6		Определение высоты предмета с помощью плоского зеркала	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу,

					развитие чувства коллективизма.
6.7		Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.8		Исследование явления фотоэффекта	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.9		Изучение закона радиоактивного распада	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
6.10		Исследование естественной радиоактивности продуктов питания	1		Воспитание ответственности за выполнение задания в группе, помощь друг другу, развитие чувства коллективизма.
		Раздел 7. Обобщающее повторение	**24**		
7.1		Кинематика материальной точки	1		
7.2		Динамика материальной точки	1		
7.3		Закон сохранения импульса	1		
7.4		Закон сохранения энергии	1		
7.5		Динамика периодического движения	1		
7.6		Релятивисткая механика	1		

7.7		Молекулярная структура вещества	1		
7.8		Молекулярно-кинетическая теория идеального газа: температура, основное уравнение МКТ	1		
7.9		Молекулярно-кинетическая теория идеального газа: изопроцессы в газах(газовые законы)	1		
7.10		Основы термодинамики:	1		
7.11		Жидкость и пар. Твердое тело	1		
7.12		Механические и звуковые волны	1		
7.13		Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1		
7.14		Принцип суперпозиции полей. Напряженность и потенциал электрического поля.	1		
7.15		Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1		
7.16		Постоянный электрический ток: для однородного проводника (участка цепи)	1		
7.17		Постоянный электрический ток: для полной цепи.	1		

7.18		Магнитные явления	1		
7.19		Электромагнитные явления: электромагнитная индукция, электромагнитные колебания	1		
7.20		Электромагнитные явления: электромагнитные волны	1		
7.21		Геометрическая оптика	1		
7.22		Волновая оптика	1		
7.23		Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	1		
7.24		Физика атомного ядра	1		
		Итого	***170***		

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценивания по физике

Для контроля усвоения текущих знаний, умений обучающихся применяются различные формы: устный индивидуальный опрос, тесты, кратковременные проверочные работы (7-15 минут), результаты которых проверяются в процессе самоконтроля, взаимопроверки и проверки учителя по критериям оценивания различных видов работ. По окончании изучения отдельных тем курса проводятся зачеты и контрольные работы, цель которых выявление уровня освоения изученного материала и дальнейшая работа по ликвидации пробелов в знаниях обучающихся. В основу критериев оценки учебной деятельности учащихся положены объективность и единый подход. При пятибалльной системе оценивания для всех видов работ установлены общедидактические критерии.

Отметка «5»:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала в установленном объеме, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «4»:

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «3»:

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, или нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «2»:

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «1»:

1. Ставится за полное незнание изученного материала, отсутствие элементарных умений и навыков, а также в случае неявки на аттестационное мероприятие без уважительной причины либо применение шпаргалок, не разрешенных технических средств и устройств, иных способов нечестного выполнения работы.
2.Ставится, если обучающийся не сдал дистанционную, домашнюю, самостоятельную и др. работы в установленные сроки.

Критерии оценивания устных ответов

Отметка 5 ставится, если ученик

1. показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и

рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Отметка 4 ставится, если ученик

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий, но допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

Отметка 3 ставится, если ученик

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

2. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении; испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

3. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте; обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Отметка 2 ставится, если ученик

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. Не делает выводов и обобщений.

3. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. Или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
5. Или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Отметка 1 ставится, если ученик

1. Ставится за полное незнание изученного материала, отсутствие элементарных умений и навыков, а также в случае неявки на аттестационное мероприятие без уважительной причины либо применение шпаргалок, не разрешенных технических средств и устройств, иных способов нечестного выполнения работы.
2. Ставится за необоснованный отказ отвечать.

Критерии оценивания письменных работ (контрольных, самостоятельных)

Отметка 5:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. Допустил не более одного недочета.
3. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «5» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка 4:

1. Выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки (за исключением решения количественных физических задач) и одного недочета или не более двух недочетов.
2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «4» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка «3»:

1. Правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или выполнил решение количественной физической задачи по действиям без вывода рабочей формулы при наличии правильного ответа или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «3» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка 2:

1. Допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «3»;
2. Правильно выполнил менее части работы, достаточной для выставления отметки «3».

Отметка 1:

1. Не приступал к выполнению работы;
2. Или правильно выполнил не более 15 % всех заданий.
3. Не явился на аттестационное мероприятие без уважительной причины
4. Применил шпаргалки, не разрешенные технические средства и устройства, иные способы нечестного выполнения работы.

Примечание. Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

Критерии оценивания лабораторных работ

Отметка «5» ставится, если ученик:

Правильно определил цель опыта и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.

Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.

Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.

Правильно выполнил анализ погрешностей (9-11 классы).

Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка «4» ставится, если ученик выполнил требования к оценке «5»,

но: опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.

Было допущено два – три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета.

Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта ученик допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка «3» ставится, если ученик правильно определил цель опыта;

работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений опыта были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.

Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей.

Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2» ставится, если ученик:

Не определил самостоятельно цель опыта: выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

В ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Критерии оценивания тестовых работ

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:
Процент выполнения задания
Отметка «отлично» - 91% и более
Отметка «хорошо» - 70-89%
Отметка «удовлетворительно» - 50-69%
Отметка «неудовлетворительно» - 0-49%

Перечень типичных ошибок

Грубые ошибки

1) незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
2) незнание наименований единиц измерения;
3) неумение выделить в ответе главное;
4) неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
5) решение физических задач по действиям, без вывода рабочей формулы;
6) неумение делать выводы и обобщения;
7) неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
8) неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
9) неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
10) нарушение техники безопасности;
11) небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

Негрубые ошибки:

1) неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
2) ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
3) ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
4) ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;
5) нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
) нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
7) арифметические ошибки

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.