

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНО

на заседании естественно-
математического методического
объединения МБОУ «Портовская
школа»

Протокол №1
от «21»08.2023 г.

Федоткин М.Ю.
Федоткин М.Ю.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МБОУ «Портовская школа»

Фурманец А.Е.
Фурманец А.Е.

«21».08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора МБОУ «Портовская
школа»

М.Ю. Федоткин

Приказ №50
от «21»08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ФИЗИКА»
11 класс**

**МБОУ «ПОРТОВСКАЯ ШКОЛА»
АДМИНИСТРАЦИИ
ПЕРШОТРАВНЕВОГО РАЙОНА**

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	9
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	9
11 класс.....	9
V. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ УРОВНЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ)	14
VI. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ И ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ	18
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОГРАММЕ.....	20
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	20
11 класс.....	21

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Нормативное обеспечение изучения учебного предмета

Рабочая программа по учебному предмету «Физика. 10-11 классы» (далее – Программа) составлена на основании Примерной рабочей программы по учебному предмету «Физика. 10-11 классы», рекомендованной решением научно-методического совета ГОУ ДПО «ДОНРИДПО» (протокол № 3 от 19.08.2021 г.), Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (принят Постановлением Народного Совета 19 июня 2015 года, с изменениями, внесенными Законами от 04.03.2016 № 111-ІНС, от 03.08.2018 № 249-ІНС от 12.06.2019 № 41-ІНС, от 18.10.2019 № 64-ІНС, от 13.12.2019 № 75-ІНС, от 06.03.2020 № 107-ІНС, от 27.03.2020 № 116-ІНС), Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. №121-НП «Об утверждении Государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями, внесенными Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23.07.2021 г. №80-НП «О внесении изменений в Государственный образовательный стандарт среднего общего образования» в соответствии с требованиями, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021г. № 682, с учебником Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

Материал, который в обязательном минимуме содержания образования выделен курсивом, т.е. подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, введен в основное содержание Программы.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, содержит примерный перечень практических и лабораторных работ **для базового уровня**.

Программа включает разделы: пояснительную записку; планируемые результаты освоения учебного предмета, содержание учебного предмета, тематическое планирование, требования к оцениванию учебных достижений обучающихся, требования к обязательному количеству контрольных и проверочных работ, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы и приложения (Примерное календарно-тематическое планирование) **для базового уровня**.

2. Общая характеристика учебного предмета

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная рабочая программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

3. Цели обучения

Изучение физики в 11 классе на базовом уровне в общеобразовательных организациях направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Изучение физики в 11 классе на **углубленном уровне** в общеобразовательных организациях направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание убежденности** в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений для** решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

4. Место предмета в учебном плане

В соответствие с Примерным учебным планом среднего общего образования для изучения физики **на базовом уровне** отводится в 11 классах – 70 часов (2 часа в неделю).

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

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

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная рабочая программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ.

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.
Физика и культура.

Электродинамика

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов; определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);

измерение внутреннего сопротивления источника тока;

определение показателя преломления среды;

измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

определение длины световой волны;

определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

наблюдение явления электромагнитной индукции;

наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

наблюдение спектров;

вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

исследование явления электромагнитной индукции;

исследование зависимости угла преломления от угла падения;

исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

исследование спектра водорода;

исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

угол преломления прямо пропорционален углу падения;

при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

конструирование электродвигателя;

конструирование трансформатора;

конструирование модели телескопа или микроскопа.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

11 класс

(70 часов, 2 часа в неделю, 4 часа – резервное время)

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (12 часов)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Магнитные свойства вещества.

Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.

Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.

Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.

Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Демонстрации

1. Магнитное взаимодействие токов.

2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.

3. Магнитная запись звука.

4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: взаимодействие, электромагнитное поле;
- смысл физических законов электромагнитной индукции;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

МЕХАНИКА(6ч.) + ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(10ч.)

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16 часов)

Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Резонанс.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, использование и передача электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны.

Длина волны. Скорость волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Радиолокация. Понятие о телевидении.

Лабораторная работа

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Демонстрации

1. Математический маятник.
2. Колебания груза на пружине.
3. Свободные электромагнитные колебания.
4. Осциллограмма переменного тока.
5. Генератор переменного тока.
6. Излучение и прием электромагнитных волн.
7. Отражение и преломление электромагнитных волн.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: волна;
- смысл физических величин: скорость, механическая энергия, внутренняя энергия;
- смысл физических законов сохранения энергии;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- делать выводы на основе экспериментальных данных; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: распространение электромагнитных волн;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (14 часов)

ОПТИКА

Скорость света и методы его определения.

Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.

Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.

Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторные работы

4. Измерение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

6. Измерение длины световой волны.

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Демонстрации

1. Отражение света.

2. Преломление света.

3. Интерференция света.

4. Дифракция света.

5. Получение спектра с помощью призмы.

6. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

7. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

8. Оптические приборы.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: электромагнитная волна;
- смысл физических законов электродинамики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: волновые свойства света;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

ОСНОВЫ СТО. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (18 часов)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Химическое действие света.

Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.

Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции.

Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Лазер.
3. Счетчик ионизирующих частиц.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: гипотеза, закон, теория, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: импульс, работа;
- смысл физических законов фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (6 часов)

Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Демонстрации

1. Глобус звездного неба.
2. Модель небесной сферы.
3. Теллурий.

4. Звездные каталоги и карты.
5. Изображения различных типов часов.
6. Фотографии телескопов для изучения излучения в различных диапазонах.
7. Фото мировых обсерваторий.
8. Фотография поверхности Луны
9. Таблицы физических и орбитальных характеристик планет.
10. Глобус Луны.
11. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.
12. Схемы внутреннего строения звезд.
13. Схемы термоядерных реакций в недрах звезд.
14. Схемы, иллюстрирующие модели Вселенной.
15. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли;
- отличать гипотезы от научных теорий; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Резервное время (4 часа)

V. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ УРОВНЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ)

Критерии оценивания уровня учебных достижений обучающихся по физике

Оценка ответов обучающихся при проведении устного опроса

Отметка	<i>Критерии оценивания учебных достижений</i>
5	<ul style="list-style-type: none"> • ответ обучающегося полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами; • обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; • обучающийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов; • владеет знаниями и умениями в объеме 95-100% от требований программы
4	<ul style="list-style-type: none"> • ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы; • обучающийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов; • объем знаний и умений обучающегося составляют 80-95% от требований программы.
3	<ul style="list-style-type: none"> • большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; • обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул; • обучающийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80% содержания, соответствующего программным требованиям.
2	<ul style="list-style-type: none"> • ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи; • обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы; • обучающийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку "3".

Оценка умений выполнять лабораторные (практические) работы

При оценивании уровня владения обучающимися практическими умениями и навыками во время выполнения лабораторных (практических) работ, экспериментальных задач учитываются знание алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сборка установки по схеме; проведение исследования), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности лабораторной (практической) работы может задаваться:

- через содержание и количество дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- через разный уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка учеником цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение обучающимися правил техники безопасности во время выполнения лабораторных (практических) работ.

Отметка	Критерии оценивания учебных достижений
5	<ul style="list-style-type: none">• лабораторная (практическая) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;• обучающийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;• в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей (при необходимости).
4	<ul style="list-style-type: none">• выполнение лабораторной (практической) работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.
3	<ul style="list-style-type: none">• результат выполненной части лабораторной (практической) работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
2	<ul style="list-style-type: none">• результаты выполнения лабораторной (практической) работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Примечания.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента. В тех случаях, когда обучающийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

Оценка ответов обучающихся при проведении самостоятельных и контрольных работ

Отметка	Критерии оценивания учебных достижений
5	<ul style="list-style-type: none"> • работа выполнена полностью; • сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; • на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, обучающийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации; • обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.
4	<ul style="list-style-type: none"> • работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; • ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; • обучающийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
3	<ul style="list-style-type: none"> • работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; • обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; • умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.
2	<ul style="list-style-type: none"> • работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); • обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Тестовый контроль

Целью тестовых заданий является возможность выявления знаний, умений, навыков каждого испытуемого, поэтому в качестве интерпретационной системы отсчета используется конкретная для определенной возрастной группы обучающихся область содержания данного учебного предмета.

Задания тестов разработаны в двух формах:

- закрытые задания (задания с выбором ответов, при которых испытуемый выбирает правильный ответ из числа готовых, прилагаемых в задании теста (как правило 3-4 варианта);
- открытые задания (задания, в которых испытуемый сам формулирует ответ).

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
75-94%%	хорошо
50-74%%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов;
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам;
- неумение определить показание измерительного прибора;
- нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

- неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;
- пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;
- нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач;
- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;
- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ И ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ

Контроль знаний соотносит учебные достижения обучающихся с планируемыми результатами, заложенными в образовательной программе. Для отслеживания уровня предметных компетентностей обучающихся в течение учебного года проводятся текущие и итоговые письменные контрольные работы. Контрольные работы оцениваются учителем с занесением отметок в классный журнал.

Примерная рабочая программа предусматривает итоговые контрольные работы, которые проводятся после изучения наиболее значительных тем программы или в конце учебного семестра (Таблица 1):

Таблица 1

Класс	11
	базовый уровень
Количество контрольных работ	4

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Лабораторные (практические) работы, проводимые на уроках физики, направлены на формирование навыков анализа, синтеза, оценивания, прогнозирования, вычислений, объяснения, определения качественных и количественных характеристик явлений и процессов, проведения экспериментов. Важным является правильное использование учащимися всех учебных приборов и технического оборудования с соблюдением правил техники безопасности. **Число лабораторных и практических работ по классам** за весь учебный год соответствует Примерной программе, на основе которой составлена данная Примерная рабочая программа (Таблица 2):

Таблица 2

Класс	11
	базовый уровень
Количество лабораторных работ	7

Лабораторные и практические работы оцениваются учителем с занесением отметок в классный журнал.

Оценивание контрольных, лабораторных и практических работ проводится в соответствии с **Критериями оценивания уровня учебных достижений обучающихся по физике**.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс).

УМК «Физика. 10-11 классы. Базовый уровень» (Донецк: Истоки)

УМК «Физика. 10-11 классы. Углубленный уровень» (Донецк: Истоки)

1. Физика. 11 класс. Задания для оценивания учебных достижений учащихся / сост. Охрименко Н.А., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А., Шумакова О.М.– ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021.
2. Физика. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Сост. Охрименко Н.А., Саморокова Е.В., Выхрыстюк Н.Г. и др. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018.
3. Физика. 11 класс (профильный уровень). Тетрадь для практикума /Сост. Дмитренко Н.А., Кучеренко М.В., Охрименко Н.А. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2019.

Дополнительная литература

- 1.
2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 399 с. [4] л. ил. — (Классический курс).
3. Рымкевич, А. П. Физика. Задачник. 10—11 кл. : пособие для общеобразоват. учреждений / А. П. Рымкевич. — 10-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2006. — 188, [4] с. : ил. — (Задачники «Дрофы»)
4. Физика. Электронный сборник задач. 10-11 классы / Сост. Блонский С.П., Охрименко Н.А., Саморокова Е.В. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.school.edu.ru> - официальный сервер российского школьного образования.
2. <http://festival.1september.ru> – Фестиваль педагогических идей «1 сентября» – самый массовый педагогический форум в России, который дает возможность каждому учителю представить свою педагогическую идею, опубликовать собственные методические разработки, поделиться с коллегами своими представлениями о преподавании.
3. <http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях.
4. <https://www.metod-kopilka.ru/fizika.html> – видеоуроки, презентации, конспекты, тесты, планирование и др. материалы по физике.
5. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-76> – учебные фильмы по физике по разделам.
6. <http://metodportal.ru/articles/srednjaja-shkola> – методический портал.
7. <https://simplescience.ru/collection/video> – физические опыты в быту.
8. <https://resh.edu.ru> – Российская электронная школа

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

11 класс

(70 часов, 2 часа в неделю, 4 часа – резервное время)

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам	Дата
12 ч.	Тема 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		
	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Сила Ампера. Демонстрация: 1. Магнитное взаимодействие токов.	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: • смысл понятий: взаимодействие, электромагнитное поле; • смысл физических законов электромагнитной индукции; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: • описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию; • отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность	04/09
	Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.		07/09
	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Демонстрация: 2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.		11/09
	Лабораторная работа №1 https://yandex.ru/video/preview/8717664797156583858 Наблюдение действия магнитного поля на ток		14/09
	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.		18/09
	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.		21/09
	Самоиндукция.		25/09

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам	Дата
21	Лабораторная работа №2 Изучение явления электромагнитной индукции.	теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	28/09
	Индуктивность. Демонстрация: 3. Магнитная запись звука.	• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	02/10
	Энергия магнитного поля тока. Демонстрация: 4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:	05/10
	Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;	09/10
	Контрольная работа №1	• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	12/10
16 ч.	2. МЕХАНИКА(6ч.) + ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(10ч.) КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ		
СВОБОДНЫЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ.	В результате изучения раздела обучающийся должен:		16/10
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК.КОЛЕБАНИЯ ГРУЗА НА ПРУЖИНЕ. ДЕМОНСТРАЦИЯ: 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК. 2. КОЛЕБАНИЯ ГРУЗА НА ПРУЖИНЕ.	знать/понимать: • смысл понятий: волна; • смысл физических величин: скорость, механическая энергия, внутренняя энергия;		19/10
ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ. АМПЛИТУДА, ПЕРИОД, ЧАСТОТА И ФАЗА КОЛЕБАНИЙ.	• смысл физических законов сохранения энергии; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;		23/10

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам	Дата
22	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ МАЯТНИКА.	уметь: • делать выводы на основе экспериментальных данных; что физическая теория дает возможность	26/10
	ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЯХ. РЕЗОНАНС.	объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	06/11
	СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ В КОЛЕБАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ. ПЕРИОД СВОБОДНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ. ДЕМОНСТРАЦИЯ: 3. СВОБОДНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ.	• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: распространение электромагнитных волн; • приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;	09/11
	ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ СИЛЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ. ДЕМОНСТРАЦИЯ: 4. ОСЦИЛЛОГРАММА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	13/11
	РЕЗОНАНС В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ. АВТОКОЛЕБАНИЯ ГЕНЕРИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.ТРАНСФОРМАТОР.	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:	16/11
	ПРОИЗВОДСТВО, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ. ДЕМОНСТРАЦИЯ: 5. ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи;	20/11
	МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. ПОПЕРЕЧНЫЕ И ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ. ДЛИНА ВОЛНЫ. СКОРОСТЬ ВОЛНЫ.	• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;	23/11
	РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН В УПРУГИХ СРЕДАХ.ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ.	• рационального природопользования и охраны окружающей среды;	27/11
	ИЗЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН. ОПЫТЫ ГЕРЦА.	• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	30/11
	ПРИНЦИПЫ РАДИОСВЯЗИ. ДЕМОНСТРАЦИЯ: 6. ИЗЛУЧЕНИЕ И ПРИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН.		04/12
СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН. ДЕМОНСТРАЦИЯ: 7. ОТРАЖЕНИЕ И ПРЕЛОМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН.		07/12	

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам	Дата
24	Дифракция света. Дифракционная решетка. Демонстрация: 6. Дифракция света. 7. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.	<ul style="list-style-type: none"> • оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; • рационального природопользования и охраны окружающей среды; • понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету. 	25/01
	Лабораторная работа 6. Измерение длины световой волны.		29/01
	Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ. Демонстрация: 8. Оптические приборы.		01/02
	Лабораторная работа 7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.		05/02
	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.		08/02
	Контрольная работа №3		12/02
18 ч.	4. ОСНОВЫ СТО. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА.		
Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: гипотеза, закон, теория, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; • смысл физических величин: импульс, работа; • смысл физических законов фотоэффекта; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь:	15/02	
Принцип относительности Эйнштейна.		19/02	
Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		22/02	
Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Демонстрация: 1. Фотоэффект.		26/02	
Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.		29/02	

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам	Дата
25	Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Химическое действие света.	<ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления и свойства тел: излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; • отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • приводить примеры практического использования физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; • воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</p>	04/03
	Строение атома. опыты Резерфорда.		07/03
	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.		11/03
	Лазеры. Демонстрация: 2. Лазер.		14/03
	Строение атомного ядра. Изотопы.		18/03
	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.		21/03
	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.		01/04
	Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.		04/04
	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Демонстрация: 3. Счетчик ионизирующих частиц.		08/04
	Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции.		11/04
Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.	15/04		

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам	Дата
27	Галактика. Демонстрация: 13. Схемы термоядерных реакций в недрах звезд.	<ul style="list-style-type: none"> воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:	13/05
	Представление о строении и эволюции Вселенной. Демонстрация: 14. Схемы, иллюстрирующие модели Вселенной. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.	понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	16/05
4 ч.	Резервное время		20/05 23/05