

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«ФИЗИКА»

10-11 классы

Базовый уровень

*Для образовательных организаций,
реализующих программы среднего общего образования*

Донецк
2020

Составители:

- Охрименко Н.А.**, методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», учитель высшей категории, учитель-методист
- Гаврилова Л.К.**, учитель физики Донецкого медицинского общеобразовательного лицея-предуниверсария ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, Почетный работник образования Донецкой Народной Республики, Отличник образования, директор
- Литвиненко И.Н.**, учитель физики МОУ «ЛИЦЕЙ № 1 «ЛИДЕР» ГОРОДА МАКЕЕВКИ», учитель высшей категории, учитель-методист
- Новикова Е.А.**, учитель физики МОУ «ШКОЛА № 11 ГОРОДА ТОРЕЗА», учитель высшей категории, старший учитель
- Шумакова О.М.**, учитель физики МОО «ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 ГОРОДА ЕНАКИЕВО», учитель высшей категории, старший учитель

Научно-методическая редакция:

- Зарицкая В.Г.**, проректор по научно-методической работе ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», кандидат филологических наук, доцент

Рецензенты:

- Бешевли Б.И.**, доцент кафедры общей физики и дидактики физики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», кандидат технических наук, доцент
- Максименко С.Л.**, заведующий методическим кабинетом управления образования администрации г. Шахтерска
- Дехтярева О.В.**, учитель физики МОО «СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ШКОЛА – ЛИЦЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГОРОДА ЕНАКИЕВО», учитель высшей категории, учитель-методист, директор

Технический редактор, корректор:

- Шевченко И.В.**, методист отдела издательской деятельности ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»

Примерная программа по учебному предмету **«Физика». 10-11 классы (базовый уровень)** / сост. Охрименко Н.А., Гаврилова Л.К., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А., Шумакова О.М. – 4-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2020. – 45 с.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА	6
III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	9
10 класс	9
11 класс	13
IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	17
10 класс	17
11 класс	22
V. ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	28
10 класс	28
11 класс	34
VI. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ	40
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	45

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Примерная программа по учебному предмету «Физика. 10-11 классы» (далее – Программа) составлена на основании 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» в соответствии с требованиями Примерной основной образовательной программы среднего общего образования Донецкой Народной Республики в редакции 2020 года, с учебниками Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.: ил. – (Классический курс), 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) и УМК «Физика. 10-11 классы. Базовый уровень» (Донецк: Истоки).

Программа направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

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 учащихся, содержит примерный перечень практических и лабораторных работ.

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 является ориентиром для составления учителем Рабочей программы по учебному предмету «Физика», которая может отличаться последовательностью изучения тем, перечнем лабораторных и практических работ, учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов. В них может быть более детально раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся.

Таким образом, программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Структура документа

Программа по физике включает разделы: пояснительную записку; содержание предмета, тематическое планирование (примерное календарно-тематическое планирование), требования к планируемым результатам, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы.

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.

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.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне 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.

Цели изучения физики

Изучение физики в 10-11 классах 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.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с Примерным учебным планом среднего общего образования для изучения физики на базовом уровне отводится 140 часов, в том числе в 10 классах – 70 часов (2 часа в неделю), в 11 классах – 70 часов (2 часа в неделю).

Учет познавательных интересов обучающихся, развитие их творческих способностей и формирование склонности к изучению физики достигается за счет выбора факультативных, элективных учебных предметов, курсов, из перечня, предлагаемого организацией, осуществляющей образовательную деятельность, а так же за счет увеличения количества часов на изучение физики.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Базовый уровень

Физика и естественнонаучный 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.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

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 мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

• сравнение масс (по взаимодействию);

• измерение сил в механике;

• измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

• оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

• измерение термодинамических параметров газа;

• измерение ЭДС источника тока;

• измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

• определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

• измерение ускорения;

• измерение ускорения свободного падения;

• определение энергии и импульса по тормозному пути;

• измерение удельной теплоты плавления льда;

• 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 механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

• наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

• наблюдение диффузии;

• 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 равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;

• исследование движения тела, брошенного горизонтально;

• исследование центрального удара;

- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;

- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- 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):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

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

Физика и естественнонаучный метод познания природы (2 часа)

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.*

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- отличать гипотезы от научных теорий; 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:

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

Механика (26 часов)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: взаимодействие;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии;

- 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; делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики в энергетике;
- 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 транспортных средств;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Молекулярная физика и термодинамика (18 часов)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом;
- смысл физических величин: внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты;
- смысл физических законов сохранения энергии, термодинамики;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов термодинамики в энергетике;
- 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.

Электродинамика (20 часов)

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: взаимодействие, электрическое поле;
- смысл физических величин: элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов сохранения электрического заряда;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- 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: законов электродинамики в энергетике;
- 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;
- 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.

Резервное время 4 часа

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);

- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока.

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока.

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение диффузии;

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора.

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

Механика (6 часов)

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

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;
- 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.

Электродинамика (36 часов)

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.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: взаимодействие, электромагнитное поле;
- смысл физических величин: элементарный электрический заряд;
- 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, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом;
- 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: 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 бытовых электроприборов, 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.

Основы специальной теории относительности (2 часа)

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

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: гипотеза, закон, теория;

уметь:

- приводить примеры, показывающие, 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.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (16 часов)

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.

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 энергетики, 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)

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

Галактика. Представление о строении и эволюции 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

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:

- 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 вынужденных колебаний и резонанса;
- 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):

- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

Конструирование технических устройств:

- конструирование модели телескопа или микроскопа.

IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛ

10 класс

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

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
2 ч.	1. ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ 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. <i>Физика и культура.</i>	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие; - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - отличать гипотезы от научных теорий; 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: - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
26 ч.	2. МЕХАНИКА Механическое движение, виды движений, его характеристики. Относительность механического движения.	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать:

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
	Равномерное прямолинейное движение. Уравнения и графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость движения. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Равномерное движение точки по окружности. Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузка. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия тела и ее виды. Закон сохранения энергии в механике. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики. <i>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</i> Лабораторная работа - Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести. - Изучение закона сохранения механической энергии. Демонстрации - Зависимость траектории от выбора системы отсчета. - Падение тел в воздухе и в вакууме. - Явление инерции. - Сравнение масс взаимодействующих тел.	- смысл понятий: взаимодействие; - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия; - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии; - 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; делать выводы на основе экспериментальных данных; - приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики в энергетике; - 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 транспортных средств; - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
	5. Второй закон Ньютона. 6. Измерение сил. 7. Сложение сил. 8. Зависимость силы упругости от деформации. 9. Силы трения. 10. Условия равновесия тел. 11. Реактивное движение. 12. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	
18 ч.	3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса молекул. Количество вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха. Агрегатные состояния вещества. <i>Модель строения жидкостей.</i> Свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Принципы действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: - смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом; - смысл физических величин: внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; - смысл физических законов сохранения энергии, термодинамики; - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; - делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; - приводить примеры практического использования физических знаний: законов термодинамики в энергетике; - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
	Лабораторные работы 3. Опытная проверка закона Гей-Люссака. Демонстрации 1. Механическая модель броуновского движения. 2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. 3. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. 4. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. 5. Кипение воды при пониженном давлении. 6. Устройство психрометра и гигрометра. 7. Явление поверхностного натяжения жидкости. 8. Кристаллические и аморфные тела. 9. Объемные модели строения кристаллов. 10. Модели тепловых двигателей.	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.
20 ч.	4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: • смысл понятий: взаимодействие, электрическое поле; • смысл физических величин: элементарный электрический заряд; • смысл физических законов сохранения электрического заряда; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: • делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
	постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма. Лабораторные работы 4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. 5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Демонстрации 1. Электромметр. 2. Проводники в электрическом поле. 3. Диэлектрики в электрическом поле. 4. Энергия заряженного конденсатора. 5. Электроизмерительные приборы.	выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; • 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; • 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.
4 ч.	Резервное время	

11 класс

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

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
12 ч.	1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА 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

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
		учебному предмету.
16 ч.	2. МЕХАНИКА(6ч.) + ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(10ч.) КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 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;

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
		• 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.
14 ч.	3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(14 ч.) 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.	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:

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
	5. Получение спектра с помощью призмы. 6. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. 7. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. 8. Оптические приборы.	• 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.
18 ч.	4. ОСНОВЫ СТО. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА 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. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга</i>. 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	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

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
	1. Фотоэффект. 2. Лазер. 3. Счетчик ионизирующих частиц.	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; 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.
6 ч.	5. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ 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.	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

<i>Кол-во часов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Требования к предметным результатам</i>
	14. Схемы, иллюстрирующие модели Вселенной. 15. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.	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.
4 ч.	Резервное время	

V. ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

Количество обязательных письменных работ		
Тема	Работа	Всего работ
1. Физика и естественно-научный метод познания природы		Лабораторных работ – 5 Контрольных работ – 4
2. Механика	Лабораторная работа №1	
	Лабораторная работа №2	
	Контрольная работа №1	
	Контрольная работа №2	
3. Молекулярная физика и термодинамика	Лабораторная работа №3	
	Контрольная работа №3	
4. Электродинамика	Лабораторная работа №4	
	Лабораторная работа №5	
	Контрольная работа №4	

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
Тема 1. Физика и естественнонаучный метод познания природы (2 ч.)		
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия.	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие; - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - отличать гипотезы от научных теорий; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой
1	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>	

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
		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: - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
Тема 2. Механика (26 ч.)		
1 2 1 1 2 1 1 1	Механическое движение, виды движений, его характеристики. Равномерное прямолинейное движение. Уравнения и графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном прямолинейном движении. Относительность механического движения. Мгновенная скорость движения. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Равномерное движение точки по окружности. Контрольная работа № 1 по теме: «Механика».	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: - смысл понятий: взаимодействие; - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия; - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии; - 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; делать выводы на основе экспериментальных данных; - приводить примеры практического использования физических
Тематическое оценивание 1		
1	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила.	приводить примеры практического использования физических

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1	Второй закон Ньютона.	знаний: законов механики в энергетике; - 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 транспортных средств; - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
1	Третий закон Ньютона.	
1	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	
1	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузка.	
1	Сила упругости. Закон Гука.	
1	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести».	
1	Силы трения.	
2	Импульс и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i>	
1	Механическая работа. Мощность.	
2	Механическая энергия тела и ее виды. Закон сохранения энергии в механике.	
1	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	
1	<i>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</i>	
1	Контрольная работа № 2 по теме: «Механика».	
Тематическое оценивание 2		
Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика (18 ч.)		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса молекул.	В результате изучения раздела обучающийся должен:

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1	Количество вещества. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	знать/понимать: - смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом; - смысл физических величин: внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; - смысл физических законов сохранения энергии, термодинамики; - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; - делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; - приводить примеры практического использования физических знаний: законов термодинамики в энергетике; - 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.
1	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	
1	Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	
2	Уравнение состояния идеального газа.	
2	Газовые законы.	
1	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	
Тематическое оценивание 3		
1	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.	
1	Агрегатные состояния вещества. <i>Модель строения жидкостей.</i> Свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.	
1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	
1	Количество теплоты.	
1	Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.	
1	Второй закон термодинамики.	
1	Принципы действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей.	
1	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	
1	Контрольная работа № 3 по теме: «Молекулярная физика. Тепловые явления».	
Тематическое оценивание 4		

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
Тема 4. Электродинамика (20 ч.)		
1	Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: • смысл понятий: взаимодействие, электрическое поле; • смысл физических величин: элементарный электрический заряд; • смысл физических законов сохранения электрического заряда; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: • 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: законов электродинамики в энергетике; • 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; • оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; • рационального природопользования и охраны окружающей среды; • понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями
1	Закон Кулона.	
1	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	
1	Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля.	
1	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	
1	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал.	
1	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.	
1	Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	
Тематическое оценивание 5		
1	Электрический ток. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: • обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов; • оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; • рационального природопользования и охраны окружающей среды; • понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями
1	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	
1	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	
1	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила.	
1	Закон Ома для полной цепи.	
1	Лабораторная работа №5	

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
1	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	
1	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	
1	Электрический ток в жидкостях.	
1	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	
1	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	
1	Контрольная работа №4 по теме: «Основы электродинамики».	
Тематическое оценивание 6		
Резервное время (4 ч.)		

11 класс

Количество обязательных письменных работ		
Тема	Работа	Всего работ
1. Электродинамика	Лабораторная работа №1	Лабораторных работ – 7 Контрольных работ – 4
	Лабораторная работа №2	
	Контрольная работа №1	
2. Механика + Электродинамика Колебания и волны	Лабораторная работа №3	
	Контрольная работа №2	
3. Электродинамика Оптика	Лабораторная работа №4	
	Лабораторная работа №5	
	Лабораторная работа №6	
	Лабораторная работа №7	
	Контрольная работа №3	
4. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	Контрольная работа №4	
5. Строение Вселенной		

34

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
Тема 1. Электродинамика (12 ч.)		
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	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,
1	Сила Ампера.	
1	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	
1	Сила Лоренца.	
1	Магнитные свойства вещества.	
1	Открытие электромагнитной индукции.	
1	Магнитный поток. Правило Ленца.	
1	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	
1	Закон электромагнитной индукции.	
1	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в	

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1 1 1	движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Контрольная работа № 1 по теме: «Основы электродинамики»	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;
Тематическое оценивание 1		- 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.
Тема 2. Механика(6ч.) + Электродинамика(10ч.) Колебания и волны (16 ч.)		
1 1 2 1 1 1	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». 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.	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

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1 1 1 1 1 1 1 1 1	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. Контрольная работа № 2 по теме: «Колебания и волны».	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.
Тематическое оценивание 2		
Тема 3. Электродинамика. Оптика (14 ч.)		
1 1 1 1 1	Скорость света и методы ее определения. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла». Линза. Построение изображения в линзе.	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

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1 1 1 1 1 1 1 1	Формула тонкой линзы. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны». Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн. Контрольная работа № 3 по теме: «Оптика».	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.
Тематическое оценивание 3		
Тема 4. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (18 ч.)		
1 1 2	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Пространство и время в теории относительности. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Применение фотоэффекта.	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;

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1	Химическое действие света. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения. Открытие радиоактивности α -, β - и γ -излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы. Контрольная работа № 4 по теме: «Квантовая физика»	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 энергетики, 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.
Тематическое оценивание 4		
Тема 5. Строение Вселенной (6 ч.)		
1 1 1 1 1	Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции	В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать: - смысл понятий: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная; - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения;

Кол-во часов	Содержание материала	Требования к предметным результатам
1	Вселенной. Обобщающий урок по теме «Строение Вселенной».	• 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.
Тематическое оценивание 5		
Резервное время (4 ч.)		

VI. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к Донецкой Народной Республике как к Родине (Отечеству):

- российская гражданская идентичность, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям многонационального народа Донецкой Народной Республики, Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам родного края, России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

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.*

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.: ил. – (Классический курс).
2. 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)

3. Физика. 10 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, 2020.
4. Физика. 10 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Сост. Охрименко Н.А., Саморокова Е.В., Выхрыстюк Н.Г. и др. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018.
5. 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.

Дополнительная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. — 19-е изд. — М. : Просвещение, 2010. — 366 с.: ил. — (Классический курс).
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).

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