

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
от 31 мая 2022 г. № ОД-171-1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УП.02 Физика

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

**по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего
производства**

Тольятти, 2022

РАССМОТРЕНО

рабочей группой преподавателей

общеобразовательного цикла

Руководитель _____ / С. В. Захарова /

_____ 20 ____.

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК».

Разработчик:

Захаров С.О. – преподаватель

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	14
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	16
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	24
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	31

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Физика» ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования на углубленном уровне в пределах программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) среднего профессионального образования с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Содержание программы 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; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной 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 естественно-научного 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 и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

На изучение предмета **«Физика»** по специальности **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства** отводится **218 часов** в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (профильное обучение).

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

В программе по предмету «Физика», реализуемой при подготовке студентов по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства», профильной составляющей охвачены все разделы.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение предмета «Физика».

Контроль качества освоения предмета «Физика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

Промежуточная аттестация в виде экзамена по предмету проводится за счет времени, отведенного на её освоение.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) —одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют

метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Для специальности **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства** профильной составляющей являются следующие дидактические единицы:

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
1. Механика	
1.1 Кинематика	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>

<p>1.2 Динамика. Законы сохранения</p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
<p>1.3 Механические колебания и волны</p>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p> <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
<p>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</p>	
<p>2.1 Молекулярная физика</p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>

<p>2.2 Свойства паров, жидкостей и твердых тел</p>	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
<p>2.3 Основы термодинамики</p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<p>3. Электродинамика</p>	

<p>3.1 Электрическое поле</p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<p>3.2 Законы постоянного тока</p>	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>
<p>3.3 Магнитное поле и электромагнитная индукция</p>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<p>4. Электромагнитные колебания и волны</p>	

<p>4.1 Электромагнитные колебания и волны</p>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p> <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<p>5. Оптика</p>	
<p>5.1 Природа и волновые свойства света</p>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа</p> <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
<p>6. Элементы квантовой физики</p>	

6.1 Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
6.2 Физика атома и атомного ядра	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p> <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p>
7. Эволюция вселенной	
7.1 Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд.	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Ис-</p>

	<p>пользование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>
--	---

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет **«Физика»** изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование раздела	Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		
	Всего учебных занятий	в том числе	
		теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия
Введение	2	2	0
Раздел 1. Механика	56	36	20
Тема 1.1 Кинематика	14	8	6
Тема 1.2 Динамика. Законы сохранения	26	18	8
Тема 1.3 Механические колебания и волны	16	10	6
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	46	34	12
Тема 2.1 Молекулярная физика	18	14	4
Тема 2.2 Свойства паров, жидкостей и твердых тел	12	8	4
Тема 2.3 Основы термодинамики	16	12	4
Раздел 3. Электродинамика	58	36	22
Тема 3.1 Электрическое поле	26	16	10
Тема 3.2 Законы постоянного тока	20	12	8
Тема 3.3 Магнитное поле и электромагнитная индукция	12	8	4
Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны	10	6	4
Тема 4.1 Электромагнитные колебания и волны	10	6	4

Раздел 5. Оптика	14	10	4
Тема 5.1 Природа и волновые свойства света	14	10	4
Раздел 6. Элементы квантовой физики	22	16	6
Тема 6.1 Квантовая оптика	12	8	4
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра	10	8	2
Раздел 7. Эволюция вселенной	2	2	0
Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд	2	2	0
Консультации	2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6		
Итого	218	142	68

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия
1	2	3	4	5	6
	I семестр – 130 часов				
Введение	Содержание учебного материала				
	Физика - фундаментальная наука о природе. Основные единицы измерения физических величин. Математические основы физики. Вводный тест	2/2	1	1	КУ
Раздел 1. Механика (56 часов)					
Тема 1.1. Кинематика- 14 ч.	Содержание учебного материала				
	Механическое движение. Перемещение. Путь.	2/4	2	2	КУ
	Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.	2/6	2	3	КУ
	Решение задач по теме равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.	2/8	3	4	ПЗ 1
	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2/10	3	5	КУ
	Баллистическая кривая. Решение задач по теме движения тел под действием силы тяжести.	2/12	3	6	ПЗ 2
	Равномерное движение по окружности.	2/14	2	7	КУ
	Центростремительное (нормальное) и тангенциальное ускорение.	2/16	3	8	ПЗ 3

Тема 1.2. Динамика. Законы сохранения - 26 ч.	Содержание учебного материала				
	Первый второй и третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.	2/18	2	9	КУ
	Сила трения. Сила упругости.	2/20	2	10	КУ
	Решение задач на движение под действием различных сил.	2/22	3	11	ПЗ 4
	Исследование движения тела под действием постоянной силы.	2/24	2	12	ЛР 1
	Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа силы. Мощность.	2/26	2	13	КУ
	Закон сохранения полной механической энергии.	2/28	2	14	КУ
	Решение задач на законы сохранения.	2/30	3	15	ПЗ 5
	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	2/32	2	16	КУ
	Вес тела. Невесомость.	2/34	2	17	КУ
	Импульс. Законы сохранения импульса	2/36	2	18	ПЗ 6
	Реактивное движение. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики.	2/38	2	19	КУ
	Равновесие абсолютно твердых тел.	2/40	2	20	КУ
	Контрольная работа N 1. ТРК 1	2/42	2	21	КР
Тема 1.3. Механические колебания и волны - 16 ч.	Содержание учебного материала				
	Характеристики гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	2/44	2	22	ПЗ 7
	Механические колебания. Математический и пружинный маятники.	2/46	2	23	КУ

	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	2/48	3	24	ЛР 2
	Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.	2/50	3	25	ПЗ 8
	Вынужденные колебания. Автоколебания. Резонанс.	2/52	2	26	КУ
	Характеристики волнового процесса. Основные свойства волн: интерференция, дифракция, преломление, отражение.	2/54	2	27	КУ
	Звуковые волны. Инфразвук и ультразвук.	2/56	2	28	КУ
	Контрольная работа № 2	2/58	2	29	ТРК N2
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики (46 часов)					
Тема 2.1. Молекулярная физика – 18 ч.	Содержание учебного материала				
	Основные положения м.к.т. и их экспериментальное подтверждение.	2/60	2	30	КУ
	Характеристики строения вещества.	2/62	2	31	КУ
	Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа.	2/64	2	32	КУ
	Тепловое равновесие. Температура.	2/66	2	33	КУ
	Идеальный газ. Основное уравнение идеального газа.	2/68	2	34	КУ
	Уравнение Менделеева – Клапейрона.	2/70	2	35	КУ
	Изопроцессы. Графики изопроцессов.	2/72	2	36	ПЗ 9
	Изучение изобарного процесса.	2/74	3	37	ЛР 3
	Контрольная работа N 3	2/76	3	38	ТРК N3
Тема 2.2.	Содержание учебного материала				
	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность.	2/78	2	39	КУ

Свойства паров, жидкостей и твердых тел – 12 ч.	Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Смачивание. Капиллярные явления.	2/80	2	40	КУ
	Строение газообразных, жидких и твердых тел. Поверхностное натяжение.	2/82	2	41	ПЗ 10
	Кристаллические и аморфные тела. Жидкие кристаллы.	2/84	2	42	КУ
	Механические свойства твердых тел. Модуль Юнга.	2/86	2	43	КУ
	Определение модуля упругости резины и коэффициент жесткости.	2/88	3	44	ЛР 4
Тема 2.3. Основы термодинамики -16 ч	Содержание учебного материала				
	Внутренняя энергия тела. Способы изменения внутренней энергии тела.	2/90	2	45	КУ
	Работа газа. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	2/92	2	46	КУ
	Расчет задач на тему тепловые явления.	2/94	2	47	ПЗ 11
	Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики.	2/96	2	48	КУ
	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	2/98	2	49	КУ
	Необходимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики.	2/100	3	50	КУ
	КПД теплового двигателя. Охрана окружающей среды.	2/102	3	51	КУ
	Решение задач КПД теплового двигателя.	2/104	3	52	ПЗ 12
Раздел 3. Электродинамика (58 часов)					
Тема 3.1. Электрическое поле -26 ч.	Содержание учебного материала				
	Электрический заряд. Элементарный заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	2/106	2	53	КУ
	Закон Кулона	2/108	2	54	КУ
	Решение задач по теме электризация тел, Закон Кулона.	2/110	2	55	ПЗ 13

	Электрическое поле точечного заряда.	2/112	2	56	ПЗ 14
	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	2/114	2	57	КУ
	Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля.	2/116	2	58	КУ
	Принцип суперпозиции сил и полей.	2/118	2	59	ПЗ 15
	Однородное электростатическое поле.	2/120	3	60	ПЗ 16
	Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля.	2/122	3	61	КУ
	Работа однородного электростатического поля.	2/124	2	62	ПЗ 17
	Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2/126	2	63	КУ
	Энергия заряженного конденсатора.	2/128	2	64	КУ
	Контрольная работа N 4	2/130	2	65	ТРК N4
Тема 3.2. Законы постоянного тока – 20 ч.	II семестр – 88 часов				
	Содержание учебного материала				
	Электрический ток. Сила тока и плотность тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	2/132	2	66	КУ
	Изучение закона Ома для участка цепи.	2/134	2	67	ЛР 5
	Соединение проводников.	2/136	2	68	ПЗ 18
	Измерение силы тока и напряжения. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	2/138	2	69	КУ
	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2/140	3	70	ЛР 6
	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.	2/142	3	71	ПЗ 19
	Эл. ток в вакууме, в металлах, в жидкостях. Законы электролиза	2/144	2	72	КУ

	Электрический ток в полупроводниках. р-n- переход.	2/146	2	73	КУ
	Электрический ток в газах. Плазма.	2/148	2	74	КУ
	Контрольная работа N 5	2/150	2	75	ТРК N4
Тема 3.3. Магнитное поле и электромагнитная индукция – 12 ч.	Содержание учебного материала				
	Магнитное поле. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции.	2/152	2	76	КУ
	Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Сила Ампера и сила Лоренца, их применение.	2/154	2	77	КУ
	Решение задач по теме Ампера и Лоренца.	2/156	3	78	ПЗ 20
	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	2/158	2	79	КУ
	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2/160	2	80	КУ
	Решение задач на тему магнитный поток, ЭДС индукции.	2/162	3	81	ПЗ 21
Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны (12 часов)					
Тема 4.1. Электромагнитные колебания и волны - 10 ч.	Содержание учебного материала				
	Свободные электромагнитные колебания и превращение энергии в колебательном контуре. Сопротивление цепи переменного тока.	2/164	2	82	КУ
	Формула Томсона. Переменный электрический ток.	2/166	2	83	ПЗ 22
	Трансформатор. КПД трансформатора. Производство, передача и использование электроэнергии. Электромагнитные волны и их свойства.	2/168	2	84	КУ
	Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Работа переменного тока.	2/170	2	85	ПЗ 23
	Контрольная работа N 6	2/172	2	86	ТРК N5

Раздел 5. Оптика (14 часов)					
Тема 5.1. Оптика -14 ч.	Содержание учебного материала				
	Свет как электромагнитная волна. Дифракция света.	2/174	2	87	КУ
	Дифракция света.	2/176	3	88	ПЗ 24
	Дисперсия света, интерференция света. Поляризация света.	2/178	2	89	КУ
	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света.	2/180	2	90	КУ
	Ход лучей в треугольной линзе. Линзы. Формула тонкой линзы.	2/182	3	91	КУ
	Постулаты теории относительности.	2/184	3	92	ПЗ 25
	Контрольная работа N 7	2/186	3	93	ТРК N6
Раздел 6. Элементы квантовой физики (22 часа)					
Тема 6.1. Квантовая оптика – 12 ч.	Содержание учебного материала				
	Фотоэлектрический эффект, его законы. Уравнение Эйнштейна.	2/188	2	94	КУ
	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	2/190	2	95	КУ
	Применение фотоэффекта в технике. Энергия связи ядра.	2/192	3	96	ПЗ 26
	Квантовые постулаты Бора. Поглощение и испускание света атомом.	2/194	2	97	КУ
	Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Ядерная модель атома.	2/196	2	98	КУ
	Моделирование радиоактивного распада.	2/198	3	99	ПЗ 27
	Содержание учебного материала				
Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра – 10 ч.	Состав ядра атома. Изотопы. Дефект массы ядра.	2/200	2	100	КУ
	Ядерные реакции. Ядерный реактор. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2/202	2	101	КУ

	Цепная ядерная реакция. Деление ядер урана.	2/204	3	102	ПЗ 28
	Термоядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных изотопов.	2/206	2	103	КУ
	Контрольная работа N 8	2/208	2	104	ТРК N7
Раздел 7. Эволюция вселенной (2 часа).					
	Содержание учебного материала				
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд – 2ч.	Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Законы Кеплера.	2/210	2	105	КУ
	Консультация к экзамену	2/212			
	Экзамен	6/218			
ИТОГО: объём образовательной нагрузки – 218 часов из них: учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 218 часов, в том числе практических и лабораторных работ 68 часов, консультации 2 часа, экзамен 6 часов.					

Уровни освоения материала ФГОС СПО:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Условные обозначения:

ПЗ – практическое занятие;
 ЛР – лабораторная работа;
 КУ – комбинированный урок;
 КР – контрольная работа.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета «Физика» обучающийся должен обладать следующими результатами:

личностные результаты:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметные:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

8) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

9) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

10) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

11) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

12) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В процессе освоения предмета у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК).

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>

<p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 	<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>
<p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; - сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой; - сформированность умения решать физические задачи; - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников; 	<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>

Коммуникативные:

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета физики; лабораторий:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплект контрольно-измерительных материалов;
- сборник методических указаний для выполнения практических работ;
- курс лекций в таблицах;
- дидактический материал;
- комплект индивидуальных заданий для самостоятельной работы обучающихся;
- учебная литература;
- справочный материал, раздаточный материал, плакаты

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ;
- оборудование для выполнения лабораторных работ;
- оборудование для выполнения практических работ.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

- 1 Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53,ст.7598; 2019, №30, ст.4134; 26.05.2021 №144 ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон об образовании в Российской Федерации»)
- 2 Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», зарегистрированного в Минюсте России 07.06.2012 N 24480 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613)

Для студентов

1. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. - 3-е изд. - М. : Просвещение, 2021. - 432с. : ил. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-078175-6.
2. Физика. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. - 3-е изд. - М. : Просвещение, 2021. - 432с. : ил. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-078631-7.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 448 с.
2. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач : учеб. Пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. - М. : Издательский центр «Академия», 2012.-256с.

Для студентов

1. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. - Москва : КНОРУС, 2019. - 316с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Физика: учебник / О.В. Логвиненко. - 2-е изд., перераб. И доп. - Москва: КНОРУС, 2020. - 438с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Физика / И.А. Попова. - Москва : Эксмо, 2020. - 192 с. - (Наглядный школьный курс : удобно и понятно).
4. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.
5. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.
6. Сборник методических указаний для выполнения практических работ
7. Комплект контрольно-измерительных материалов
8. Дидактический материал
9. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной работы обучающихся
10. Мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации, электронные материалы
11. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
12. <https://www.yaklass.ru> - Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс»
13. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
14. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
15. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
16. www.kvant.mcsme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
17. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).