

Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»

Институт среднего профессионального образования им. К.Д. Ушинского

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ОУП 10. ФИЗИКА

*(индекс и наименование учебного предмета)*

---

Специальность/профессия **49.02.01 Физическая культура**

На базе **основного общего образования**

Форма обучения **очная**

Курс **1 семестр 1, семестр 2**

Москва, 2025 г.

Рабочая программа учебного предмета ОУП. 10 Физика разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ 17 мая 2012 г. № 413) (с изменениями и дополнениями), Федеральной образовательной программы среднего общего образования, на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования 49.02.01 Физическая культура, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11 ноября 2022 г. № 968. , зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 19.12.2022, регистрационный № 71643 и учебного плана.

**Организация-разработчик:** Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского ГАОУ ВО МГПУ

**Разработчик (-и):** Коновалова Ирина Игоревна, преподаватель, Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского ГАОУ ВО МГПУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**СТР.**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП. 10 ФИЗИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательного учебного предмета ОУП.10 Физика предназначена для изучения физики в ГАОУ ВО МГПУ, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов ППССЗ по специальности 49.02.01 Физическая культура.

## 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Учебный предмет ОУП.07 Химия является учебным предметом обязательной предметной области «Естественно-научные предметы» ФГОС среднего общего образования.

В структуре образовательной программы ППССЗ предмет входит в общеобразовательный цикл, является обязательным учебным предметом.

## 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения предмета

Цель учебного предмета:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Актуальность учебного предмета: физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в ОУ, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-

научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

Рабочая программа ориентирована на решение **следующих задач**:

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

Освоение содержания учебного предмета ОУП.10 Физика обеспечивает достижение обучающихся следующих **результатов и универсальных учебных действий**:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ЛР)**

ЛР.1 Гражданское воспитание: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

ЛР.2 Патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам; достижения России в физике и технике.

ЛР.3 Духовно-нравственное воспитание: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

ЛР.4 Эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

ЛР.5 Трудовое воспитание: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

ЛР.6 Экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Универсальные познавательные действия**

Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия: владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией: владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

### **Универсальные коммуникативные действия**

Общение: осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего

вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Универсальные регулятивные действия**

Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себе ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

Принятие себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ПР)**

ПР.1 Понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роль и место физики в современной научной картине мира; значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики; роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира; роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии.

ПР.2 Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный

пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света.

ПР.3 Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения, электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока; постулаты специальной теории относительности Эйнштейна).

ПР.4 Анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона, квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада); анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона; а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза), квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада).

ПР.5 Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы; центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины; количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра.

ПР.6 Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника, электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер; физические принципы спектрального анализа и работы лазера.

ПР.7 Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики; применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графи-ков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений.

ПР.9 Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные

результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; описывать методы получения научных астрономических знаний; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств, и лабораторного оборудования.

ПР.10 Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

ПР.11 Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.

ПР.12 Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий: при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного при-обретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям естественно-научного и технологического профилей.

### **ЦЕЛЕВЫХ ОРИЕНТИРОВ (ЦО):**

ЦО 1 гражданского воспитания:

ЦО 1.1. осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.

ЦО 1.2. сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.

ЦО 1.6 обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).

ЦО 1.7 понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны.

ЦО 1.8 осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни города Москвы.

#### ЦО 4 эстетического воспитания:

ЦО 4.4 ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.

ЦО 4.5 демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре *учителя*

#### ЦО 6 трудового воспитания:

ЦО 6.1 понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.

ЦО 6.2 участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.

ЦО 6.3 выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.

ЦО 6.4 понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.

ЦО 6.5 ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

ЦО 6.6 обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

ЦО 6.7 применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой.

ЦО 6.8 готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли.

ЦО 6.10 обладающий навыками работы в сфере информационных технологий, в том числе, интерактивных/мультимедийных технологий.

ЦО 6.11 обладающий опытом учета, контроля и хранения различного рода сопроводительной документации и иные виды деятельности связанные с обеспечением эффективности работы в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности учителя

ЦО 8 ценности научного познания:

ЦО 8.1 деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.

ЦО 8.2 обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.

ЦО 8.3 демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

ЦО 8.5 использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЦО 8.6 развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.

ЦО 8.10 проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

Реализация программы учебного предмета ОУП.10 «Физика» (базовый уровень) в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по подготовке обучающихся к освоению общих компетенций (ОК):

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета ОУП.10

Физика

объем учебной нагрузки обучающегося – **36** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **36** часов,

из них: теория - **10** часов,

промежуточная аттестация по предмету проводится в форме дифференцированного зачета

**2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП.10 ФИЗИКА  
(базовый уровень)**

Наименование разделов и тем	Количество часов на освоение учебного материала	Теория	Практические занятия
Тема 1. Физика и методы научного познания	<b>1</b>	1	
Тема 2. Механика.	<b>4</b>	2	2
Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика	<b>9</b>	3	6
Тема 4. Электродинамика	<b>10</b>	4	6
Тема 5. Колебания и волны	<b>6</b>		6
Тема 6. Основы специальной теории относительности	<b>1</b>		1
Тема 7. Квантовая физика	<b>4</b>		4
Тема 8. Элементы астрономии и астрофизики			
Обобщение пройденного материала. Дифференцированный зачет.	<b>1</b>		1
<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>26</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.10 ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Формат проведения занятия (очный, онлайн (дистанционное занятие с преподавателем/самостоятельное изучение))	Коды компетенций, личностных результатов, ЦО, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
<b>1 семестр</b>				
Тема 1. Физика и методы научного познания	Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное	1/0		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6., ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
	<b>1. Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.</b> Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <b>Демонстрации</b> Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.	1	онлайн	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Физика и методы</a>			

	<p><a href="#">научного познания</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Элементы физической картины мира (ФКМ)</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео) <a href="#">СПО. Базовый. Физические величины. Измерение физических величин</a></p> <p><a href="#">Дополнительный материал 1 Методы научного познания мира. Кинематика. Вариант 1</a></p> <p><a href="#">Дополнительный материал 2 Методы научного познания мира. Кинематика. Вариант 2</a></p> <p>Тест 1 <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Элементы ФКМ</a></p> <p>Тест 2 <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Физические величины. Измерение физических величин</a></p>			
<b>Тема 2. Механика</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное</b></p> <p><b>1. Виды движения. Уравнения движения. Решение задач по теме «Кинематика»</b></p> <p>Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения.</p>	<b>4/2</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6,, ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
		<b>1</b>	<b>онлайн</b>	

	<p>Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.</li> <li>2. Преобразование движений с использованием простых механизмов.</li> <li>3. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.</li> <li>4. Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.</li> <li>5. Измерение ускорения свободного падения.</li> <li>6. Направление скорости при движении по окружности.</li> </ol>			
	<p>Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.</p> <p>Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явление инерции.</li> <li>2. Сравнение масс взаимодействующих тел.</li> <li>3. Второй закон Ньютона.</li> <li>4. Измерение сил.</li> <li>5. Сложение сил.</li> <li>6. Зависимость силы упругости от деформации.</li> <li>7. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении.</li> <li>8. Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.</li> </ol>			

<p>9. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.</p> <p><b>2. Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Энергия. Законы сохранения энергии.</b></p> <p>Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон сохранения импульса.</li> <li>2. Реактивное движение.</li> <li>3. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.</li> </ol>	<p>1</p>		
<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Кинематика</a>          Видео  <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач по теме «Кинематика»</a></p> <p>Дополнительно для изучения (видео) <a href="#">СПО. Решение задач по теме «Кинематика». Способы описания движения. Равномерное и неравномерное движение. Мгновенная скорость</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач по теме: Кинематика. Способы описания движения. Равномерное и неравномерное движение. Мгновенная скорость</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Кинематика</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Движение по</a></p>			

	<p><b><u>окружности и его характеристики</u></b></p> <p>Тест <b><u>СПО. Базовый. Движение по окружности и его характеристики</u></b> Дидактические материалы (сценарий темы) <b><u>Законы сохранения в механике. Часть 1. Импульс. Закон сохранения импульса</u></b></p> <p><b><u>Законы сохранения в механике. Часть 2. Работа. Мощность. Энергия</u></b></p> <p>Видео <b><u>СПО. Базовый. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение</u></b></p> <p>Тест <b><u>СПО. Базовый. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение</u></b>  <b><u>Дидактические материалы (сценарий темы) Законы сохранения в механике. Часть 1. Импульс. Закон сохранения импульса</u></b></p> <p><b><u>Законы сохранения в механике. Часть 2. Работа. Мощность. Энергия</u></b></p> <p>Видео <b><u>СПО. Базовый. Работа силы. Мощность. Энергия</u></b></p> <p>Тест <b><u>СПО. Базовый. Работа силы. Мощность. Энергия</u></b></p> <p><b><u>Дидактические материалы (сценарий темы) Законы сохранения в механике. Часть 1. Импульс. Закон сохранения импульса</u></b></p> <p><b><u>Законы сохранения в механике. Часть 2. Работа. Мощность. Энергия</u></b></p> <p>Видео 1 <b><u>СПО. Базовый. Решение задач по теме «Импульс.</u></b></p>			
--	---	--	--	--

	<p><a href="#">Закон сохранения импульса»</a>  <b>Видео 2 СПО. Базовый и расширенный. Применение законов сохранения в механике. КПД механизмов</b>  <b>Тест 1 СПО. Базовый. Решение задач по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»</b></p> <p><b>Тест 2 СПО. Базовый. Применение законов сохранения в механике. КПД механизмов</b></p>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>		
	Решение задач по теме: «Кинематика»			
	<b>1. Силы. Законы Ньютона. Решение задач по теме «Динамика»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	Решение задач на закон сохранения механической энергии			
	<b>2. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное.</b>	<b>9/6</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6., ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
	<b>1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ и его свойства. Основное уравнение МКТ</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. <b>Демонстрации</b> 1. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений. 2. Опыты по диффузии жидкостей и газов. 3. Модель броуновского движения. 4. Модель опыта Штерна. 5. Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия. 6. Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<b>2. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	

	<p><b>температур Цельсия.</b> Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа.</p> <p>Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>1. Опытное доказательство газовых законов.</p>			
	<p><b>3. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.</b></p> <p>Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.</p> <p>1. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путем трения (видеодемонстрация).</p> <p>2. Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.</p> <p>3. Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнивом).</p>	1	онлайн	
	<p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах.</p>			

	<p>КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Экологические проблемы теплоэнергетики.</p> <p>Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.</p> <p>Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.</li> <li>2. Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.</li> <li>3. Демонстрация кристаллов.</li> </ol>			
	<p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы молекулярно-кинетической теории. Часть 1. Основы МКТ. Температура</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ</a></p> <p><a href="#">Опорный конспект Равномерное и равноускоренное движение</a></p> <p>Самостоятельная работа <a href="#">Прямолинейное равномерное движение. Типовые задачи "Равномерное движение"</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы молекулярно-кинетической теории. Часть 1. Основы МКТ. Температура</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач «Основы МКТ»</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по МКТ. Основные положения</a></p>			

	<p><a href="#">МКТ. Идеальный газ</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы молекулярно-кинетической теории. Часть 2. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</a></p> <p>Опорный конспект <a href="#">Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекулы</a></p> <p>Самостоятельная работа <a href="#">Состояние вещества. Абсолютная температура</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы молекулярно-кинетической теории. Часть 2. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Решение задач по МКТ. Абсолютная температура в кельвинах. Уравнение состояния идеального газа (углубленный)</a></p> <p>Опорный конспект <a href="#">Уравнение Менделеева – Клапейрона</a></p> <p>Тренажер <a href="#">Уравнение Менделеева – Клапейрона. Типовые задачи "Уравнение Менделеева – Клапейрона"</a></p> <p>Самостоятельная работа <a href="#">Уравнение Менделеева – Клапейрона</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы молекулярно-кинетической теории. Часть 2. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</a></p> <p>Тренажер <a href="#">Уравнение Менделеева – Клапейрона. Предзадачи</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы термодинамики. Часть 1</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики</a></p>			
--	---	--	--	--

	<p><a href="#">Самостоятельная работа Работа в термодинамике</a></p> <p>Опорный конспект <a href="#">Внутренняя энергия одноатомного идеального газа</a></p> <p>Тренажер <a href="#">Внутренняя энергия тела. Типовые задачи "Изменение внутренней энергии идеального газа"</a></p> <p>Самостоятельная работа <a href="#">Внутренняя энергия одноатомного идеального газа</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы термодинамики. Часть 2</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Законы термодинамики. Первое начало термодинамики (углубленный)</a></p> <p><a href="#">Конспект Первый закон термодинамики</a></p> <p><a href="#">Самостоятельная работа Первое начало термодинамики. Типовые задачи "Закон сохранения энергии в тепловых процессах"</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы термодинамики. Часть 2</a></p> <p>Сценарий урока <a href="#">Решение задач на первый закон термодинамики</a></p> <p>Самостоятельная работа <a href="#">Первый закон термодинамики</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы термодинамики. Часть 2</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Тепловые машины. Цикл Карно. Второй закон термодинамики</a></p> <p>Тест <a href="#">Круглый стол «Экологические проблемы теплоэнергетики»</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Агрегатные состояния</a></p>			
--	---	--	--	--

	<p><a href="#">вещества. Фазовые переходы</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Строение твердых тел. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Строение твердых тел. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</a></p> <p>Видео 1 <a href="#">СПО. Базовый. Парообразование. Испарение и конденсация</a></p> <p>Видео 2 <a href="#">СПО. Базовый. Насыщенный пар. Влажность воздуха</a></p> <p>Тест 1 <a href="#">СПО. Базовый. Парообразование. Испарение и конденсация</a></p> <p>Тест 2 <a href="#">СПО. Базовый. Насыщенный пар. Влажность воздуха</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы»</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы»</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел</a></p>			
--	--	--	--	--

	Тест <a href="#">СПО. Базовый. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел</a>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.			
	<b>3. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона.</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона			
	<b>4. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	Решение задач на первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам			
	<b>5. Круглый стол «Экологические проблемы теплоэнергетики»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<b>6. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Плавление и кристаллизация. Сублимация.</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар			
	<b>7. Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<b>8. Решение задач с применением уравнения теплового баланса</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>Тема 4. Электродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное.</b>	<b>10/6</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6., ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
	<b>1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.</b> Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. <b>Демонстрации</b> 1. Устройство и принцип действия электромметра. 2. Взаимодействие наэлектризованных тел.	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	

	<p><b>2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов.</b>          Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрическое поле заряженных тел.</li> <li>2. Проводники в электростатическом поле.</li> <li>3. Электростатическая защита.</li> </ol>	1	онлайн	
	<p><b>3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Принцип суперпозиции электрических полей.</b>          Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диэлектрики в электростатическом поле.</li> <li>2. Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.</li> <li>3. Энергия заряженного конденсатора.</li> </ol>	1	онлайн	
	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.</p>			

	<p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение силы тока и напряжения.</li> <li>2. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.</li> <li>3. Смешанное соединение проводников.</li> </ol>			
	<p><b>4. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.</b></p> <p>Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–п-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.</p> <p>Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение силы тока и напряжения.</li> <li>2. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.</li> <li>3. Смешанное соединение проводников.</li> <li>4. Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.</li> <li>5. Зависимость сопротивления металлов от температуры</li> </ol>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<p>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого</p>			

	<p>кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда.          Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца.          Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыт Эрстеда.</li> <li>2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.</li> <li>3. Линии индукции магнитного поля.</li> <li>4. Взаимодействие двух проводников с током.</li> <li>5. Сила Ампера.</li> <li>6. Действие силы Лоренца на ионы электролита.</li> <li>7. Явление электромагнитной индукции.</li> <li>8. Правило Ленца.</li> <li>9. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.</li> <li>10. Явление самоиндукции.</li> </ol>			
	<p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p>Конспект <a href="#">Закон сохранения электрического заряда. Единицы электрического заряда</a></p> <p>Самостоятельная работа <a href="#">Закон сохранения электрического заряда. Единицы электрического заряда</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p>Видео <a href="#">Базовый. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона</a></p>			

	<p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Электрическое поле. Напряженность электрического поля</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Электрическое поле. Напряженность электрического поля</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач о конденсаторе. Конденсатор, его емкость. Источник, его ЭДС</a></p> <p><a href="#">Сценарий урока Решение задач по электростатике</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач о конденсаторе. Конденсатор, его емкость. Источник, его ЭДС</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</a></p>			
--	---	--	--	--

	<p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи</a></p> <p><a href="#">Лаборатория Виртуальные лаборатории. Физика. Электромагнитное поле. Фарадей</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Электронная проводимость металлов</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Электрический ток в полупроводниках</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Электрический ток в полупроводниках</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p><a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Подготовка к контрольной работе по темам «Электростатика». «Постоянный электрический</a></p>			
--	---	--	--	--

	<p><a href="#">ток», « Ток в различных средах»</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Расширенный. Подготовка к контрольной работе по темам «Электростатика», «Постоянный электрический ток», «Ток в различных средах».</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Электростатика</a></p> <p><a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</a></p> <p>Материал. Контрольная работа <a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах. Вариант 1</a></p> <p>Материал Контрольная работа <a href="#">Постоянный электрический ток. Токи в различных средах. Вариант 2</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Магнитное поле. Электромагнитная индукция</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Магнитное поле. Электромагнитная индукция</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Магнитное поле. Электромагнитная индукция</a></p>			
--	--	--	--	--

	<p>Тест <a href="#">Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь</a>,          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Магнитное поле. Электромагнитная индукция</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Решение задач по теме “Электромагнитные явления”</a>.  <a href="#">Самоиндукция. Индуктивность (углубленный)</a></p> <p><a href="#">Самостоятельная работа Индуктивность. ЭДС самоиндукции</a></p> <p><a href="#">Тест Электромагнитная индукция</a></p> <p><a href="#">Дополнительно к углубленному изучению (тест)</a>  <a href="#">Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока</a></p>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
	<b>9. Практическое занятие 9. Решение задач по электростатике.</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<b>10. Практическое задание 10. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>2 семестр</b>				
	<b>11. Решение задач по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09,
	<b>12. Контрольная работа по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1,
	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции			ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1,
	<b>13. Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	ЦО 1.6,, ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5,
	<b>14 Технические устройства и их применение: постоянные</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	ЦО 8.6

	<b>магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь</b>			
	Решение задач об электромагнитной индукции и самоиндукции			
<b>Тема 5. Колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное.</b>	<b>0/6</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6,, ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
	<p>Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.</p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов <math>\vec{E}</math>, <math>\vec{B}</math>, <math>\vec{v}</math> в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.</p>			

	<p>Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).</li> <li>2. Наблюдение затухающих колебаний.</li> <li>3. Исследование свойств вынужденных колебаний.</li> <li>4. Наблюдение резонанса.</li> <li>5. Свободные электромагнитные колебания.</li> <li>6. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.</li> <li>7. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.</li> <li>8. Модель линии электропередачи.</li> <li>9. Образование и распространение поперечных и продольных волн.</li> <li>10. Колеблющееся тело как источник звука.</li> <li>11. Наблюдение отражения и преломления механических волн.</li> <li>12. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.</li> <li>13. Звуковой резонанс.</li> <li>14. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.</li> <li>15. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.</li> </ol> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные колебания</a></p> <p>Видео <a href="#">Базовый. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контур</a></p>			
--	--	--	--	--

	<p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные колебания</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток</a></p> <p>Дополнительное видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (тест) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные колебания</a></p> <p>Сценарий урока <a href="#">Эффективное использование электроэнергии. Решение задач</a></p> <p>Опорный конспект <a href="#">Трансформатор. Генерация электрической энергии</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Трансформатор. Электромагнитные волны</a></p> <p><a href="#">Материал Трансформаторы</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные колебания</a></p>			
--	---	--	--	--

	<p>Видео <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач на свободные электромагнитные колебания</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач на свободные электромагнитные колебания</a></p> <p>Видео <a href="#">Базовый и расширенный. Виды излучений. Источники света</a></p> <p>Тест <a href="#">Базовый и расширенный. Виды излучений. Источники света</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные волны</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Шкала электромагнитных волн</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео 1) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Виды излучений. Источники света</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео 2) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Принципы радиосвязи и телевидения</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Шкала электромагнитных волн</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные волны</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Механические волны. Волны в среде. Звук</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Механические волны. Волны в среде. Звук</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Механические и электромагнитные волны</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Решение задач по теме «Колебания и волны» (механические, электромагнитные)</a></p>			
--	--	--	--	--

<p>Сценарий урока <a href="#">Обобщение по теме «Колебания и волны»</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Решение задач по теме «Колебания и волны»</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (тест) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Решение задач по теме «Колебания и волны»</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Оптика</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео) <a href="#">СПО. Расширенный. Поляризация света. Поперечность световых волн</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (тест) <a href="#">СПО. Расширенный. Поляризация света. Поперечность световых волн</a></p>			
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
<b>15. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>16. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии			
<b>17. Решение задач о свободных электромагнитных колебаниях</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>18. Виды излучений. Источники света</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн			
<b>19. Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	

	<b>продольные волны</b>			
	<b>20. Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света			
<b>Тема 6. Основы специальной теории относительности</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное.</b>	<b>0/1</b>		
	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6., ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Основы специальной теории относительности</a> Видео <a href="#">СПО. Базовый. Постулаты теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности</a> Тест <a href="#">СПО. Базовый. Постулаты теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности</a>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>1</b>		
	<b>21. Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>Тема 7. Квантовая физика</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное.</b>	<b>0/4</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1,
	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение			

	<p>Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.</li> <li>2. Исследование законов внешнего фотоэффекта.</li> <li>3. Светодиод.</li> <li>4. Солнечная батарея.</li> <li>5. Модель опыта Резерфорда.</li> <li>6. Определение длины волны лазера.</li> <li>7. Наблюдение линейчатых спектров излучения.</li> <li>8. Лазер.</li> <li>9. Счетчик ионизирующих частиц</li> </ol>			<p>ЛР 6.2, ЛР 7.1,          ЦО 1.6., ЦО 1.8,          ЦО 4.4, ЦО 6.1,          ЦО 6.10, ЦО 8.5,          ЦО 8.6</p>
	<p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Элементы квантовой</a></p>			

	<p><a href="#">оптики</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Расширенный. Гипотеза Планка. Фотоны</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Расширенный. Гипотеза Планка. Фотоны</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Элементы квантовой оптики</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Законы фотоэффекта</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Законы фотоэффекта</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Элементы квантовой оптики</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Фотоэффект». Часть 1</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео) <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Фотоэффект». Часть 2</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Фотоэффект». Часть 1</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (тест) <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Фотоэффект». Часть 2</a>          Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Строение атома</a></p> <p><a href="#">Атомное ядро</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Ядерные реакции</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео 1) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Ядерный реактор. Термоядерные реакции</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (видео 2) <a href="#">СПО. Базовый</a></p>			
--	---	--	--	--

	<p><a href="#">и расширенный. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Ядерные реакции</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (тест 1) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Ядерный реактор. Термоядерные реакции</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения (тест 2) <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Элементы квантовой оптики</a></p> <p><a href="#">Строение атома</a></p> <p><a href="#">Атомное ядро</a></p> <p>Видео <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра»</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения видео 1) <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра». Вариант 1</a></p> <p>Дополнительно для углубленного изучения видео 2) <a href="#">СПО. Расширенный. Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра». Вариант 2</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый. Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра»</a></p> <p>Материал <a href="#">Контрольная работа по теме «Строение атомного ядра»</a> Материал <a href="#">Контрольная работа по теме «Строение атома»</a></p>			
--	--	--	--	--

	Материал <a href="#">Контрольная работа по теме «Ядерные реакции»</a>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона			
	<b>22. Законы фотоэффекта</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<b>23. Решение задач с применением законов фотоэффекта</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики			
	<b>24. Подготовка к контрольной работе по темам «Элементы квантовой оптики», «Строение атома», «Атомное ядро»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
	<b>25. Контрольная работа по темам «Элементы квантовой оптики», «Строение атома», «Атомное ядро»</b>	<b>1</b>	<b>онлайн</b>	
<b>Тема 8. Элементы астрономии и астрофизики</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально – ориентированное.</b>	<b>0/0</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 05, ЛР 1.2, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.2, ЛР 5.1, ЛР 6.2, ЛР 7.1, ЦО 1.6., ЦО 1.8, ЦО 4.4, ЦО 6.1, ЦО 6.10, ЦО 8.5, ЦО 8.6
	Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звезды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии.			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Дидактические материалы (сценарий темы) <a href="#">Элементы астрономии и астрофизики</a>			

	<p>Видео <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Элементы астрономии</a></p> <p>Тест <a href="#">СПО. Базовый и расширенный. Методы астрономических исследований. Нерешенные проблемы астрономии</a></p> <p>Дидактические материалы (сценарий темы, урок 3) <a href="#">Элементы астрономии и астрофизики</a></p>			
<b>26. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>1</b>		
<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Урок <a href="#">Итоговая контрольная работа по курсу физики 10-11 классов</a>				
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>36</b>		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 4.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет медико-биологических дисциплин, оснащенный

- оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебно-методический комплекс «Физика», (в т.ч. рабочая программа, календарно-тематический план); комплект учебных пособий, комплект аудиовизуальных средств;

- техническими средствами обучения: многофункциональная интерактивная панель с сенсорным экраном, мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике.

### 4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### 4.2.1. Основные источники

##### 4.2.1.1. Основные печатные издания

1. Мякишев, Г. Я. Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 432 с. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-103619-0. - Текст : непосредственный

2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 7-е изд., переработанное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 436 с. - ISBN 978-5-09-099513-9. - Текст : непосредственный.

##### 4.2.1.2. Основные электронные издания

1. Фещенко Т. С. Физика: Социально-экономический, гуманитарный профили: учебное издание / Фещенко Т. С., Алексеева Е. В., Шестакова Л. А. - Москва : Академия, 2024. - 384 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный (дата обращения 11.03.2025)

#### 4.2.2 Дополнительные источники

1. Задачник. 10-11 классы : учебное пособие / А. П. Рымкевич. - 25-е изд., стереотип. - М. : Просвещение, 2021. - 188 с. : ил. - ISBN 978-5-09-078804-5 : 285.60 р. - Текст : непосредственный.

2. Чаругин, В. М. Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень : учебник / В. М. Чаругин. - 6-е изд., стер. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 145 с. - ISBN 978-5-09-101648-2. - Текст : непосредственный

##### 4.2.2 Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения 11.03.2025)

2. Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей <http://www.fizika.ru/> (дата обращения 11.03.2025)

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках предмета:</p> <p>ЛР.1 Гражданское воспитание:</p> <p>сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.</p> <p>ЛР.2 Патриотическое воспитание:</p> <p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике.</p> <p>ЛР.3 Духовно-нравственное воспитание:</p> <p>сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого;</p>	<p>По окончании курса обучающийся должен быть:</p> <p>-готов к труду, осознавать ценности мастерства, трудолюбия;</p> <p>- готов к активной деятельности технологической и социальной направленности, способен инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>-готов и способен к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-владеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</p> <p>У обучающегося сформировано нравственное сознание, этическое поведение. Он способен оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; У него сформирована экологическая культура, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>Обучающийся должен осознавать свой личный вклад в построение устойчивого будущего; ответственно относиться к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.</p> <p>У обучающегося должны быть сформированы: внутренняя мотивация, включающая стремление к достижению цели и успеху, оптимизм,</p>	<p>- устный опрос;</p> <p>- фронтальный опрос;</p> <p>- оценка контрольных работ;</p> <p>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ;</p> <p>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);</p> <p>- оценка тестовых заданий;</p> <p>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</p> <p>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;</p> <p>- дифференцированный зачет.</p>

<p>осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.</p> <p>ЛР.4 Эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.</p> <p>ЛР.5 Трудовое воспитание: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.</p> <p>ЛР.6 Экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.</p> <p>Ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатия, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p>	
--	--	--

<p>В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p>		
<p>Перечень целевых ориентиров:  <u>ЦО 1 гражданского воспитания:</u>  ЦО 1.1. осознанно выражающий свою российскую гражданскую</p>	<p>По окончании курса обучающейся:  - выражает свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном</p>	

<p>принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>ЦО 1.2. сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.</p> <p>ЦО 1.6 обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p> <p>ЦО 1.7 понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны.</p> <p>ЦО 1.8 осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни города Москвы.</p> <p><u>ЦО 4 эстетического воспитания:</u></p> <p>ЦО 4.4 ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.</p>	<p>российском обществе, в мировом сообществе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознает своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.</li> <li>- участвует в гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах)</li> <li>- понимает профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны</li> <li>- проявляет гражданскую активность в социальной и экономической жизни города Москвы</li> <li>- ориентирован на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды</li> <li>- знает эстетические правила и нормы в профессиональной культуре учителя</li> <li>- понимает профессиональные идеалы и ценности, уважать труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</li> <li>- участвует в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах</li> </ul>	
--	--	--

<p>ЦО 4.5 демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре <i>учителя</i></p> <p><u>ЦО 6 трудового воспитания:</u></p> <p>ЦО 6.1 понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>ЦО 6.2 участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>ЦО 6.3 выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ЦО 6.4 понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>ЦО 6.5 ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.</p> <p>ЦО 6.6 обладающий сформированными представлениями о значении</p>	<p>производственной практики, в своей местности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выражает готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</li> <li>- понимает специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готов учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</li> <li>- демонстрирует осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.</li> <li>- обладает сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживает позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</li> <li>- применяет знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой.</li> <li>- осваивает новые компетенции в профессиональной отрасли.</li> <li>- имеет навыки работы в сфере информационных технологий, в том числе, интерактивных/мультимедийных технологий.</li> <li>- имеет навыки учета, контроля и хранения различного рода сопроводительной документации, и иные виды деятельности связанные с обеспечением эффективности работы в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности учителя</li> </ul>	
---	---	--

<p>и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p> <p>ЦО 6.7 применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой.</p> <p>ЦО 6.8 готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли.</p> <p>ЦО 6.10 обладающий навыками работы в сфере информационных технологий, в том числе, интерактивных/мультимедийных технологий.</p> <p>ЦО 6.11 обладающий опытом учета, контроля и хранения различного рода сопроводительной документации и иные виды деятельности связанные с обеспечением эффективности работы в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности учителя</p> <p><u>ЦО 8 ценности научного познания:</u></p> <p>ЦО 8.1 деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>ЦО 8.2 обладающий представлением о современной научной</p>	<p>- выражает познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>- имеет представление о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражает понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>- имеет навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>- имеет навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.</p> <p>- осознано стремиться к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	
--	---	--

<p>картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>ЦО 8.3 демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ЦО 8.5 использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ЦО 8.6 развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.</p> <p>ЦО 8.10 проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>		
<p>Перечень предметных результатов, осваиваемых в рамках предмета:</p> <p>ПР.1 Понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роль и место физики в современной научной</p>	<p>По окончании курса у обучающегося должны быть:</p> <p>-сформированы представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в</p>	

<p>картине мира; значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики; роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира; роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии.</p> <p>ПР.2 Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света.</p> <p>ПР.3 Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных</p>	<p>развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- сформированы умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>- владеют основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью);</p>	
--	--	--

<p>законов и ограниченность использования частных законов; анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения, электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока; постулаты специальной теории относительности Эйнштейна).</p> <p>ПР.4 Анализировать и объяснять тепловые</p>	<p>владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; - владеют закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенно используют законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов; -умеют учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ;</p>	
---	--	--

<p>процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона, квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада); анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при</p>	<p>модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач.</p>	
--	---	--

<p>этом указывая условия применимости закона Кулона; а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза), квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада).</p> <p>ПР.5 Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы; центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины; количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя;</p>		
--	--	--

<p>электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ем-кость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра.</p> <p>ПР.6 Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного</p>		
---	--	--

<p>проводника, электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер; физические принципы спектрального анализа и работы лазера.</p> <p>ПР.7 Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики; применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных</p>		
--	--	--

<p>измерений.</p> <p>ПР.9 Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; описывать методы получения научных астрономических знаний; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств, и лабораторного оборудования.</p> <p>ПР.10 Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую</p>		
---	--	--

<p>цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>ПР.11 Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.</p> <p>ПР.12 Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий: при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее</p>		
--	--	--

<p>достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям естественно-научного и технологического профилей.</p>		
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает условия задачи и выделяет из него ключевые моменты;</li> <li>- выбирает оптимальный способ решения задачи, который учитывает особенности контекста;</li> <li>- применяет физические знания и методы для решения задач;</li> <li>- обосновывает каждый этап решения задачи и полученного ответа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li> <li>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>
<p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет основные источники физической информации и умеет их находить;</li> <li>- критически оценивает найденную информацию, отбирает достоверные источники;</li> <li>- применяет методы анализа и синтеза при работе с информацией;</li> <li>- формулирует выводы на основе проведенного анализа;</li> <li>- демонстрирует понимание принципов работы с физическими базами данных и электронными словарями;</li> </ul>	
<p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слушает и слышит других участников команды, принимает во внимание их идеи и предложения;</li> <li>- аргументирует свою точку зрения и приходит к общему решению;</li> <li>- соблюдает нормы и правила командной работы, уважает мнение других участников;</li> <li>- проявляет лидерские качества при необходимости, способен организовать работу коллектива;</li> <li>- оказывает помощь другим участникам команды, поддерживает их в сложных ситуациях;</li> </ul>	
<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает нормы устной и письменной речи при коммуникации на уроках физики;</li> </ul>	

<p>государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает особенности социального и культурного контекста при общении на уроке;</li> <li>- способен ясно и точно выражать свои мысли, используя естественно-научные термины и понятия;</li> <li>- задает вопросы и отвечает на них, соблюдая правила этикета и учитывая особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- учитывает мнение других участников коммуникации, ведет диалог и достигает взаимопонимание;</li> </ul>	
<p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает содержание профессиональной документации;</li> <li>- находит нужную информацию в документах;</li> <li>- анализирует и интерпретирует данные из документации;</li> <li>- владеет терминологией, принятой в профессиональной среде;</li> <li>- грамотно использует государственный и иностранный языки при работе с документацией.</li> </ul>	