**СОДЕРЖАНИЕ**

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** **ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………………………………………….........4**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** …………………………………………………………….**14**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** **ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**………..………………**23**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ** **ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** ……………………….**25**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, реализуемой на базе основного общего образования. Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования.

* 1. **Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

* формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
* формирование естественно-научной грамотности;
* овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
* освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
* овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
* овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
* формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
* воспитание чувства гордости за российскую физическую науку. Освоение курса ОOД «Физика» предполагает решение следующих задач:

-приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

-понимание физической сущности явлений, проявляющихся производственной деятельности;

-освоение способов использования физических знаний для практических и профессиональных задач, объяснения явлений производственных и технологических процессов, принципов технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

-формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;

-приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;

-формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;

-подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

-подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

* смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
* смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
* смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
* практически использовать физические знания;
* оценивать достоверность естественно-научной информации;
* использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

- различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

**1.2.1. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины «Физика»**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций и профессиональных компетенций:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: **1) гражданского воспитания:**

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и

ответственного члена российского общества;

- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

- готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности; **2) патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; - ценностное отношение к государственным символам, достижениям

российских учёных в области физики и технике; **3) духовно-нравственного воспитания:**  - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; **4) эстетического воспитания:**  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; **5) трудового воспитания:**  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни; **6) экологического воспитания:** - сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике; **7) ценности научного познания:** - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Познавательные универсальные учебные действия 1. Базовые логические действия:**  **-** самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. 2. **Базовые исследовательские действия**:  **-** владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; - владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; - уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. 3. **Работа с информацией: -** владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

**Коммуникативные универсальные учебные действия 1.Общение:**  - осуществлять общение на уроках физики и во вне­урочной деятельности; - распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; **2. Совместная деятельность: -** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

**Регулятивные универсальные учебные действия 1. Самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; - самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; - оценивать приобретённый опыт;

- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики,

постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. **2. 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 приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; **3. Принятие себя и других:** - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; - признавать своё право и право других на ошибки. В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты. **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**  К концу обучения предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: 1) демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; 2) учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач; 3) распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов; 4) описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; 5) при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; 6) описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; 7) при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам; 8)описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; 9) при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; 10) указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; 11) анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; 12) объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; 13) различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; 14) выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 15) осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 16) исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; 17) соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; 18) решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; 19) решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; 20) использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию; 21) приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; 22) работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы. 23) учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; 24) распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; 25) описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; 26) описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; 27) анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; 28) определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой; 29) выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 30) осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 31) исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; 32) соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; 33) использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию; 34) объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; 35) приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основании ФГОС СОО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и**  **наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **В части трудового воспитания:**  ЛР1-готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;  ЛР2-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;  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **а) базовые логические действия:**  МР-самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  МР2-определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  МР3-выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  МР4-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  МР5-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;  МР6-разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  МР7-координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  **б) базовые исследовательские действия:**  МР8-владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;  МР9-выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  МР10-анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  МР11-уметь переносить знания по физике практическую области жизнедеятельности;  МР12-уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  МР13-выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  МР14-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;  МР15-ставить и формировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;  МР16-ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения | ПРб1- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; ПРб13- решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; ПРб14- решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;  ПРб11- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **В области ценности научного познания:**  МР17-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;  МР18-осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  в) работа с информацией:  МР19-владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  МР20-создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  МР21-оценивать достоверность информации;  МР22-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; | ПРб2- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;  ПРб33-использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию; |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **В области духовно-нравственного воспитания:**  МР23-сформированность нравственного сознания, этического поведения;  МР24-способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе деятельности ученого;  МР25-осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **а) самоорганизация:**  МР26-самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;  МР27-самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  МР28-давать оценку новым ситуациям;  МР29-способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;  **б) самоконтроль:**  МР30-использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  МР31-оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  **в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**  МР32-внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  МР33-эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  МР34-социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | ПРб10-владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся). |
| ОК 04. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность. | **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  **б) совместная деятельность:**  МР35-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  МР36-принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  МР37-выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;  МР38-оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;  МР39-осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **г) принятие себя и других людей**:  МР40-принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  МР41-признавать свое право и право других людей на ошибки;  МР42принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства. | ПРб18- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности. | **В области эстетического воспитания:**  МР43-эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного творчества, присущего физической науке.  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  **а) общение:**  МР44-осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;  МР45-распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  МР46-развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; | ПРб18- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.  ПРб21-приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **В области экологического воспитания:**  МР47-сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;  МР48-планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  МР49-расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике. | ПРб34- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; ПРб35- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; |
| ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. | ПК1-Готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Готовность к саморазвитию, самопознанию. Самоопределению, наличие мотивации к обучению и личностному развитию. | ПРб32-соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| Виды учебной деятельности | Объем в часах |
| **Общий объем** | **144** |
| в том числе: | |
| **Основное содержание** |  |
| в т.ч. |  |
| теоретическое обучение | 96 |
| лабораторные занятия | 26 |
| практические занятия | 10 |
| **Профессионально-ориентированное содержание** (содержание прикладного модуля) | **10** |
| в т.ч. |  |
| теоретическое обучение |  |
| лабораторные занятия |  |
| **Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)** | **2** |

**2.2 Содержание**

**Раздел 1. Физика и методы научного познания.**

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.

Демонстрации.

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

**Раздел 2. Механика.**

***Тема 1. Кинематика***

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. 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. Центростремительное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации.

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

***Тема 2. Динамика.***

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

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 твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

***Тема 3. Законы сохранения в механике.***

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.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

**Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.**

***Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.***

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её 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. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации.

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

***Тема 2. Основы термодинамики.***

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. 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. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнивом).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоёмкости.

***Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.***

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации.

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

**Раздел 4. Электродинамика.**

***Тема 1. Электростатика.***

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации.

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение электроёмкости конденсатора.

**Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.**

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.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации.

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

**Раздел 4. Электродинамика.**

***Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.***

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 кольцевого провод­ника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

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

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации.

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы.

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

**Раздел 5. Колебания и волны.**

***Тема 1. Механические и электромагнитные колебания***.

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.

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.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации.

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

***Тема 2. Механические и электромагнитные волны.***

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.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v 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.

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

Демонстрации.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

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

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

***Тема 3. Оптика.***

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

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

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

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

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.

Демонстрации.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

**Раздел 6. Основы специальной теории относительности.**

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.

**Раздел 7. Квантовая физика.**

***Тема 1. Элементы квантовой оптики***

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

***Тема 2. Строение атома.***

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -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.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы.

Наблюдение линейчатого спектра.

***Тема 3. Атомное ядро.***

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.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации.

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

**Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.**

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

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

Солнечная система.

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

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

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

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения.

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

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | **Объём часов** | **Формируемые компетенции** |
| ***1*** | | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Физика и методы научного познания.** | | | | |
| Физика – наука о природе. | | 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. | **2** | ОК 03  ОК 05 |
| **Раздел 2. Механика** | | | **18** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.3 |
| |  | | --- | | Тема 2.1 Кинематика | | | **Основное содержание** | **6** |
| **Теоретическое обучение:**  Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. 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. | 2 |
| 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. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи. **Решение задач с практической направленностью.** | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа № 1. Изучение равноускоренного движения | 2 |
| |  | | --- | | Тема 2.2 Динамика | | | **Основное содержание** | **6** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. | 2 |
| 2. 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 твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников. | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа № 2. Движение тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости | 2 |
| Тема 2.3 Законы сохранения в механике | | **Основное содержание** | **4** |
| **Теоретическое обучение:**  1. 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. | 2 |
| 2. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. | 2 |
| **Решение задач с профессиональной направленностью** | **2** |  |
| **Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика** | | | **30** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.3 |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | | **Основное содержание** | **14** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. | 2 |
| 2. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина | 2 |
| 3.Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр. **Решение задач с практической направленностью.** | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа № 3 Изучение ускорения свободного падения с помощью математического маятника | 2 |
| Лабораторная работа № 4 Проверка закона Бойля – Мариотта. | 2 |
| Лабораторная работа № 5. Измерение влажности воздуха | 2 |
| Лабораторная работа № 6. Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды | 2 |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | | **Основное содержание** | **8** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. | 2 |
| 2. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. | 2 |
| 3. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер. | 2 |
| **Практические занятия:** |  |
| Практическая работа №1«Молекулярная физика и термодинамика» | 2 |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | | **Основное содержание** | **8** |
| **Теоретическое обучение:**  1.Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная,  относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления Критическое состояние  вещества. | 2 |
| 2. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. **Решение задач с практической направленностью.** | 2 |
| 3. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии. | 2 |
| 4.Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. | 2 |
| **Раздел 4. Электродинамика** | | | **46** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.3 |
| Тема 4.1 Электрическое поле | | **Основное содержание** | **8** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. | 2 |
| 2. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. | 2 |
| 3. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. | 2 |
| 4.Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. | 2 |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | | **Основное содержание** | **14** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. | 2 |
| 2. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. | 2 |
| 3. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. | 2 |
| Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа №7. Изучение законов последовательного и параллельного соединения проводников | 2 |
| Лабораторная работа №8. Определение внутреннего сопротивления источника постоянного тока. | 2 |
| Лабораторная работа №9 Измерение температурного коэффициента сопротивления меди | 2 |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | | **Основное содержание** | **6** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы. | 2 |
| 2. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.  Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника. | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа №10 Изучение электрических свойств полупроводников | 2 |
| Тема 4.4 Магнитное поле | | **Основное содержание** | **8** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. | 2 |
| 2. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого провод­ника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. | 2 |
| **Решение задач с профессиональной направленностью** | 2 |
| **Практические занятия:** |  |
| Практическая работа №2 «Решение задач. Сила Ампера. Сила Лоренца» | 2 |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | | **Основное содержание** | **10** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. | 2 |
| 2. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. | 2 |
| 3. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа № 11 Изучение явления электромагнитной индукции | 2 |
| **Практические занятия:** |  |
| Практическая работа №3 «Электрический заряд. Электромагнитное поле» | 2 |
| **Раздел 5. Колебания и волны** | | | **16** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.3 |
| Тема 5.1 Механические колебания и волны | | **Основное содержание** | **4** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. | 2 |
| 2. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. | 2 |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | | **Основное содержание** | **12** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. | 2 |
| 2. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. | 2 |
| 3. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. | 2 |
| 4. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. | 2 |
| **Практические занятия:** |  |
| Практическая работа №4 «Сопротивление в цепи переменного электрического тока» | 2 |
| Практическая работа №5 «Цепи с катушками индуктивности и конденсаторами» | 2 |
| Тема 5.3 Природа света | | **Основное содержание** | **8** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. | 2 |
| 2**.** Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. | 2 |
| 3. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа №12 Изучение явления отражения и преломления света | 2 |
| Тема 5.4. Волновые свойства света | | **Основное содержание** | **4** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. | 2 |
| 2. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид. | 2 |
| **Раздел 6. Специальная теория относительности** | | | **2** |
| Тема 6. Специальная теория относительности | | **Основное содержание** | **2** |
| **Теоретическое обучение:**  1. 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. | 2 |
| **Раздел 7. Квантовая физика** | | | **10** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.3 |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | | **Основное содержание** | **4** |
| **Теоретическое обучение:**  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 Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. | 2 |
| 2**.** Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод. | 2 |
| Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра | | **Основное содержание** | **6** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -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. | 2 |
| 2. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер. | 2 |
| 3.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. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба. | 2 |
| **Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики** | | | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| Тема 8.1 Строение Солнечной системы | | **Основное содержание** | **2** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. | 2 |
| Тема 82 Эволюция Вселенной | | **Основное содержание** | **4** |
| **Теоретическое обучение:**  1. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии. | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  |
| Лабораторная работа № 13. Изучение карты звездного неба. | 2 |
| Промежуточная  аттестация  по дисциплине | **Дифференцированный зачет** | | **2** |  |
| **Всего:** | | | **144** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Кабинет «Физики»

Оборудование: учебная мебель, доска, наглядные пособия комплекты учебных таблиц, плакатов, др.), мультимедиа-проектор с экраном, указка презентер для презентаций;

Приборы общего назначения: авометр , амперметр лабораторный, батарея конденсаторов, вакуумный насос, весы чувствительные с принадлежностями, ВУП – 2М, выпрямитель В – 4 – 12, гальванометр демонстрационный, генератор низкой частоты, гигрометр, индикатор ионизирующих излучений, камертон, катушка высоковольтная, метроном, микрометр, миллиамперметр, микрометр, модель для наблюдения деформации тел, модель конденсатора переменной емкости, модель разборного конденсатора, модель электродвигателя, модель электронно-лучевой трубки, набор линз и зеркал, набор по интерференции и дифракции света, набор по поляризации света, набор по флуоресценции, набор полупроводниковых приборов, набор спектральных трубок, набор электролитических ванн, осветитель теневой, прибор «Разряд – 1», прибор для демонстрации вихревых токов, прибор для изучения газовых законов, прибор для определения термического коэффициента сопротивления металла, прибор для сложения цвета, прибор по геометрической оптике, психрометр, радиоприемник на панели, радиореле поляризованное, регулятор напряжения, резисторы на панели, реостат, секундомер, спектроскоп, султан электрический, счетчик ионизирующих излучений, трансформатор разборный, установка ультразвуковая, штатив изолирующий, электромагнит, электрофорная машина.

«Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики»; «Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству».

**Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
| --- | --- | --- |
| Операционная система | Microsoft Windows 10 pro for education | MSDN подписка |
| Офисный пакет | Мой Офис, Libre Office | ПО по программе ЦОС Оренбуржья |
| Интернет-браузер | MS Edge | Является компонентом операционной системы MicrosoftWindows |
| Yandex | Бесплатное ПО, |
| Информационно-правовая система | ГАРАНТ | Комплект для образовательных учреждений по договору; сетевой доступ |
| Дистанционные образовательные технологии | Сферум | Доступ предоставлен Министерством образования |
| Библиотека, читальный зал выходом в интернет | Ноутбуки Acer | Ограниченный доступ с контент-фильтрацией Sky DNS |
| Проектор | Acer | Доступ через преподавателя |

**3.2.** **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

* + 1. **Основная литература**

1. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – М.: «Академия», 2013. – 336 с

2. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2008. – 464 с

3. Рымкевич А.П. Задачник. — М. «Дрофа» 2002. -192 с

**3.2.1.1. Дополнительная литература**

1.Физика: научись решать задачи сам: учебное пособие / Г. И.[Левиев.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=177749) М. Р. [Трунин.-](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=219493) М.: [Издательский дом Высшей школы экономики](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=322), 2022.-688 с.-Текст: электронный. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699552>

2. Газета «Физика» издательского дома Первое сентября. -Текст: электронный. Режим доступа: <https://fiz.1sept.ru/>

* + 1. **Интернет- ресурсы**

Физика. (Видео, конспекты, тесты, тренажеры) https://interneturok.ru/book/physics/

Российская электронная школа. (Видео-уроки и тренажеры) https://resh.edu.ru/subject/28/

ЯКласс (Видеоуроки и тренажеры по физике) <https://www.yaklass.ru/>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>  правом доступа к базовой коллекции системы ГАПОУ «Орский индустриальный колледж».

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Физика» раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и**  **наименование компетенций** | **Раздел/тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.1 Основы кинематики | устный опрос |
| Тема 2.2. Основы динамики | тестирование |
| Тема2.3 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3.** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4.** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 5.** |  |
| Тема 5.1 Механические колебания и волны | устный опрос |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | тестирование |
| Тема 5.3 Природа света | устный опрос |
| Тема 5.4 Волновые свойства света | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 6** |  |
| Специальная теория относительности | устный опрос |
| **Раздел 7.** |  |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра | тестирование |
| **Раздел8.** |  |
| Тема 8.1 Строение Солнечной системы | устный опрос |
| Тема 8.2 Эволюция Вселенной | доклады, рефераты |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.1 Основы кинематики | устный опрос |
| Тема 2.2. Основы динамики | тестирование |
| Тема 23 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3.** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4.** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 5.** |  |
| Тема 5.1 Механические колебания и волны | устный опрос |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | тестирование |
| Тема 5.3 Природа света | устный опрос |
| Тема 5.4 Волновые свойства света | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 6.** |  |
| Специальная теория относительности | устный опрос |
| **Раздел 7.** |  |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра | тестирование |
| **Раздел 8.** |  |
| Тема 8.1 Строение Солнечной системы | устный опрос |
| Тема 82 Эволюция Вселенной | доклады, рефераты |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.1 Основы кинематики | устный опрос |
| Тема 2.2. Основы динамики | тестирование |
| Тема 2.3 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3.** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4.** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 8.** |  |
| Тема 8.1 Строение Солнечной системы | устный опрос |
| Тема 8.2 Эволюция Вселенной | доклады, рефераты |
| ОК 04. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность. | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.1 Основы кинематики | устный опрос |
| Тема 2.2. Основы динамики | тестирование |
| Тема 2.3 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3.** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4.** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 5.** |  |
| Тема 5.1 Механические колебания и волны | устный опрос |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | тестирование |
| Тема 5.3 Природа света | устный опрос |
| Тема 5.4 Волновые свойства света | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 6**. |  |
| Специальная теория относительности | устный опрос |
| **Раздел 7.** |  |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра | тестирование |
| **Раздел 8.** |  |
| Тема 8.1 Строение Солнечной системы | устный опрос |
| Тема 8.2 Эволюция Вселенной | доклады, рефераты |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности. | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.1 Основы кинематики | устный опрос |
| Тема 2.2. Основы динамики | тестирование |
| Тема 2.3 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3.** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4.** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 5.** |  |
| Тема 5.1 Механические колебания и волны | устный опрос |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | тестирование |
| Тема 5.3 Природа света | устный опрос |
| Тема 5.4 Волновые свойства света | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 6.** |  |
| Специальная теория относительности | устный опрос |
| **Раздел 7.** |  |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра | тестирование |
| **Раздел 8.** |  |
| Тема 8.1 Строение Солнечной системы | устный опрос |
| Тема 8.2 Эволюция Вселенной | доклады, рефераты |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.1 Основы кинематики | устный опрос |
| Тема 2.2. Основы динамики | тестирование |
| Тема 2.3 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3.** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4.** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 5.** |  |
| Тема 5.1 Механические колебания и волны | устный опрос |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | тестирование |
| **Раздел 7.** |  |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра | тестирование |
| **Раздел 9.** |  |
| Тема 9.1 Строение Солнечной системы | устный опрос |
| Тема 9.2 Эволюция Вселенной | доклады, рефераты |
| ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. | **Раздел 2.** |  |
| Тема 2.3 Законы сохранения в механике | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 3** |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | письменный опрос |
| Тема 3.2 Основы термодинамики | тестирование |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| **Раздел 4** |  |
| Тема 4.1 Электрическое поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | устный опрос |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | тестирование |
| Тема 4.4 Магнитное поле | оценка самостоятельно выполненных заданий |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | тестирование |
| **Раздел 5** |  |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны | тестирование |
| **Раздел 5** |  |
| Тема 5.3 Природа света | устный опрос |
| Промежуточная  аттестация  по дисциплине |  | Дифференцированный  зачет |