***Приложение***

к ООП СПО по профессии

**18.01.26 Аппаратчик-оператор нефтехимического производства**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Рабочая ПРОГРАММа учебноГО ПРЕДМЕТА**

**ОДП.2 Физика**

г. Тобольск, 2024г.

Рабочая программа учебного предмета ОДП.2 Физика разработана на основе примерной программы учебного предмета Физика для профессий и специальностей среднего профессионального образования, утверждённой Департаментом государственной политики нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России. Приказ № 506 от 07 июня 2017 г. и одобрена ФГУ «Федеральный институт развития образования» от 23 июля 2015г., Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее - ФГОС СОО) и Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 18.01.26 Аппаратчик-оператор нефтехимического производства, Приказ Минобрнауки РФ от 02.08.2013 г. № 932.

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчики:**

Алиев Ильяс Манзурович – преподаватель физики

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин (г. Тобольск)

Протокол № 10 от 29 мая 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Коломоец Ю.Г./

**«Согласовано»**

Старший методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Куппель Н.В./

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 4](#_Toc113609717)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 6](#_Toc113609718)

[3. условия реализации программы ПРЕДМЕТА 15](#_Toc113609719)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ПРЕДМЕТА 17](#_Toc113609720)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**ОДП.2 Физика**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **18.01.26 Аппаратчик-оператор нефтехимического производства.**

**1.2. Место предмета в структуре основной образовательной программы:** предмет входит в общеобразовательный цикл.

**1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

|  |  |
| --- | --- |
| **У 1** | **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект. |
| **У 2** | **отличать** гипотезы от научных теорий |
| **У 3** | **делать выводы** на основе экспериментальных данных |
| **У 4** | **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 |
| **У 5** | **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 |
| **У 6** | **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях |
| **У 7** | **применять полученные знания для решения физических задач** |
| **У 8** | **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле |
| **У 9** | **измерять ряд** физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей |
| **У 10** | **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в строительной отрасли; в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

|  |  |
| --- | --- |
| **З 1** | **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная |
| **З 2** | **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 |
| **З 3** | **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта |
| **З 4** | **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики |

**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:

|  |  |
| --- | --- |
| **Гражданского воспитания** | |
| Л1 | сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества |
| Л2 | принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей |
| Л3 | готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации |
| Л4 | умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением |
| Л5 | готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности |
| **Патриотического воспитания** | |
| Л6 | сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма |
| Л7 | ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике |
| **Духовно-нравственного воспитания** | |
| Л8 | сформированность нравственного сознания, этического поведения |
| Л9 | способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного |
| Л10 | осознание личного вклада в построение устойчивого будущего |
| **Эстетического воспитания** | |
| Л11 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке |
| **Трудового воспитания** | |
| Л12 | 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 |
| Л13 | готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни |
| **Экологического воспитания** | |
| Л14 | сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем |
| Л15 | планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества |
| Л16 | расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике |
| **Ценности научного познания** | |
| Л17 | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки |
| Л18 | осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе |

**Метапредметные результаты.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Познавательные универсальные учебные действия** | |
| **Базовые логические действия** | |
| М1 | самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне |
| М2 | определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения |
| М3 | выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях |
| М4 | разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов |
| М5 | вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности |
| М6 | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия |
| М7 | развивать креативное мышление при решении жизненных проблем |
| **Базовые исследовательские действия** | |
| М8 | владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки |
| М9 | 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 |
| М10 | 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 |
| М11 | выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения |
| М12 | анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях |
| М13 | ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики |
| М14 | давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт |
| М15 | уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности |
| М16 | уметь интегрировать знания из разных предметных областей |
| М17 | выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения |
| М18 | ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения |
| **Работа с информацией** | |
| М19 | владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления |
| М20 | оценивать достоверность информации |
| М21 | 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 |
| М22 | создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** | |
| М23 | осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности |
| М24 | распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты |
| М25 | развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств |
| М26 | понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы |
| М27 | выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива |
| М28 | принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы |
| М29 | оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям |
| М30 | предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости |
| М31 | осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** | |
| **Самоорганизация** | |
| М32 | самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи |
| М33 | самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений |
| М34 | давать оценку новым ситуациям |
| М35 | расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений |
| М36 | делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение |
| М37 | оценивать приобретённый опыт |
| М38 | способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень |
| **Самоконтроль, эмоциональный интеллект** | |
| М39 | давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям |
| М40 | владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований |
| М41 | использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения |
| М42 | уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению |
| М43 | принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности |
| М44 | принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства |
| М45 | принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности |
| М46 | признавать своё право и право других на ошибки |
| М47 | самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе |
| М48 | саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому |
| М49 | внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей |
| М50 | эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию |
| М51 | 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:

|  |  |
| --- | --- |
| П1 | демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей |
| П2 | 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 |
| П3 | 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 |
| П4 | описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами |
| П5 | 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; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам |
| П6 | описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами |
| П7 | 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 |
| П8 | 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 |
| П9 | 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 |
| П10 | 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 |
| П11 | 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 |
| П12 | 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 |
| П13 | определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца |
| П14 | строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой |
| П15 | объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни |
| П16 | 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 |
| П17 | осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений |
| П18 | 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 |
| П19 | соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования |
| П20 | 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 |
| П21 | решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления |
| П22 | 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 |
| П23 | приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий |
| П24 | 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 |
| П25 | 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 |

**Общие требования к личностным результатам выпускников СПО**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов  реализации  программы  воспитания** |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций | **ЛР 2** |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | **ЛР 9** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | **ЛР 10** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями  к деловым качествам личности** | |
| Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства; | **ЛР 16** |

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

|  |  |
| --- | --- |
| **ОК 1.** | Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней  устойчивый интерес |
| **ОК 2.** | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения,  определенных руководителем |
| **ОК 3.** | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| **ОК 4.** | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения  профессиональных задач |
| **ОК 5.** | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной  деятельности |
| **ОК 6.** | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами |
| **ОК 7.** | Исполнять воинскую обязанность <\*>, в том числе с применением полученных  профессиональных знаний (для юношей) |

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **176** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **176** часа;

самостоятельной работы обучающегося **4** часа.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | |
| **1 сем** | **2 сем** | **3 сем** | **4 сем** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **44** | **72** | **36** | **24** |
| в том числе: |  |  |  |  |
| лекции | **20** | **40** | **16** | **12** |
| практические работы | **24** | **32** | **20** | **12** |
| лабораторные работы |
| контрольные работы |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |
| написание рефератов |  |  | **4** |  |
| написание конспекта |
| подготовить проект |
| Итоговая аттестация в форме: | **диф.зачет** | **диф.зачет** |  | **экзамен** |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета** ОДП. 2 Физика.

***I семестр (1 курс)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные, практические**  **и самостоятельные работы обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень усвоения** | **Умения и знания** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| **Введение** | Физика и методы научного познания. | | 2 |  |  |
| **Раздел 1.** | **Классическая механика** | | **22** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные**  **элементы кинематики.** | Содержание учебного материала | | 4 |  |  |
| 1.1.1. | Основные понятия кинематики. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 1.1.2. | Относительность движения. |
| 1.1.3. | Равномерное прямолинейное движение. |
| 1.1.4. | Равноускоренное прямолинейное движение. |
| 1.1.5. | **Свободное падение тел.** |
| Практическая работа № 1. Основы кинематики. Графические задачи по кинематике. | | 2 | 2 – 3 |
| **Тема 1.2.**  **Основные элементы динамики.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |  |
| 1.2.1. | Первый закон Ньютона. Масса. Сила. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 1.2.2. | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. |
| 1.2.3. | Закон всемирного тяготения. |
| 1.2.4. | Движение тел под действием силы тяжести. Вес и невесомость. |
| 1.2.5. | Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. |
| Практическая работа № 2. Основы динамики. Графические задачи по динамике. | | 2 | 2 – 3 |
| **Тема 1.3.**  **Законы сохранения в механике.** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |  |
| 1.3.1. | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 1.3.2. | Механическая работа и мощность. |
| 1.3.3. | Кинетическая и потенциальная энергии. |
| 1.3.4. | Закон сохранения механической энергии. |
| 1.3.5. | Упругие и неупругие соударения. |
| 1.3.6. | Элементы гидро- и аэродинамики. |
| **Тема 1.4.**  **Элементы статики.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 1.4.1. | Условия равновесия тел. | 4 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 1.4.2. | Элементы гидростатики. |
| Практическая работа № 6. Основы статики, гидростатики и гидравлики. | | 4 | 2 – 3 |
| **Тема 1.5.**  **Механические колебания и волны.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |  |
| 1.5.1. | Гармонические колебания. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 1.5.2. | Свободные колебания. Пружинный и математический маятник. |
| 1.5.3. | Превращения энергии при свободных колебаниях. |
| 1.5.4. | Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. |
| 1.5.6. | Механические волны. Акустика (звуковая волна). |
| Практическая работа № 7. Механические колебания и волны. Графические задачи по механическим колебаниям и волнам. | | 2 | 2 – 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2.** | **Молекулярная физика.** | | **20** |  |  |
| **Тема 2.1.**  **Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 2.1.1. | Основные положения МКТ. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 2.1.2. | Основное уравнение МКТ газов. Температура. |
| 2.1.3. | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. |
| Практическая работа № 8. По основам МКТ. | | 4 | 2 – 3 |
| **Тема 2.2.**  **Основы термодинамики.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 2.2.1. | Внутренняя энергия. Количество теплоты. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 2.2.2. | Первый закон термодинамики. Теплоемкость идеального газа. |
| 2.2.3. | Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. |
| Практическая работа № 9. Законы термодинамики. Графические задачи по термодинамике. | | 4 | 2 – 3 |  |
| **Тема 2.3.**  **Свойства веществ.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 2.3.1. | Испарение, конденсация, кипение. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 2.3.2. | Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. |
| 2.3.3. | Кристаллические и аморфные тела. Деформация. |
| 2.3.4. | Аллотропные состояние веществ. |
| Практическая работа № 11. По основам термодинамики. | | 4 | 2 – 3 |  |
|  | **дифференцированный зачет** | | 2 |  |  |

***II семестр (1 курс)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 3.** | **Электричество и магнетизм** | |  |  |  |
| **Тема 3.1. Электростатика. Электрическое поле. Электроемкость.** | Содержание учебного материала | |  |  |  |
| 3.1.1. | Электрический заряд. Электрическое поле. Теорема Гаусса. | 6 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 3.1.2. | Работа в электрическом поле. Потенциал. |
| 3.1.3. | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. |
| 3.1.4. | Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. |
| Практическая работа № 12. Электрическое поле. | | 4 | 2 – 3 |  |
| **Тема 3.2.**  **Законы постоянного тока.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |  |
| 3.2.1. | Электрический ток. Закон Ома. | 6 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 3.2.2. | Последовательное и параллельное соединение проводников. |
| 3.2.3. | Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. |
| 3.2.4. | Работа и мощность электрического тока. |
| Практическая работа № 13. Законы постоянного тока. | | 6 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 14. Графические задачи постоянный ток. | | 2 – 3 |
| **Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |  |
| 3.3.1. | Электрический ток в металлах. | 8 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 3.3.2. | Электрический ток в полупроводниках. |
| 3.3.3. | Электронно-дырочный переход. Транзистор. |
| 3.3.4. | Электрический ток в электролитах. |
| 3.3.5. | Электрический ток в газах. |
| 3.3.6. | Электрический ток в вакууме. |
| Практическая работа № 15. Электрический ток в различных средах. | | 6 | 2 – 3 |
| **Тема 3.4.**  **Магнитное поле.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |  |
| 3.4.1. | Магнитное взаимодействие токов. Закон Био – Савара. Теорема о циркуляции. | 8 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 3.4.2. | Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. |
| 3.4.3. | Электромагнитная индукция. Правило Ленца. |
| 3.4.4. | Самоиндукция. Энергия магнитного поля. |
| Практическая работа № 16. Магнитное поле. | | 4 | 2 – 3 |  |
| **Тема 3.5. Электромагнитные колебания.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |  |
| 3.5.1. | RLC-контур. Свободные колебания. | 8 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 3.5.2. | Вынужденные колебания. Переменный ток. |
| 3.5.3. | Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность. |
| 3.5.4 | Трансформаторы. Передача электрической энергии. |
| Практическая работа № 17. Электромагнитная индукция. | | 6 | 2 – 3 |
| **Тема 3.6.**  **Электромагнитные волны.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |  |
| 3.6.1. | Понятие об электромагнитной волне. | 4 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 3.6.2. | Принцип радиосвязи. | 1 |
| Практическая работа № 18. Электромагнитные колебания и волны. | | 4 |  |
| Практическая работа № 19. Графические задачи на электромагнитные колебания и волны. | |  |
|  | **дифференцированный зачет** | | 2 |  |  |

***III семестр (2 курс)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 4.** | **Оптика** | | **36** |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Геометрическая оптика.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 4.1.1. | Основные законы геометрической оптики. | 6 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 4.1.2. | Зеркала. Линзы | 1 |
| 4.1.3. | Глаз как оптический инструмент. | 1 |
| 4.1.4. | Оптические приборы для визуальных наблюдений. | 1 |
| Практическая работа № 1. Геометрическая оптика. | | 6 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 2. Графические задачи на построение изображений в линзах. | | 2 – 3 |
| **Тема 4.2.**  **Волновая оптика.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 4.2.1. | Развитие представлений о природе света. | 6 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 4.2.2. | Интерференция световых волн. Дифракция света. | 1 |
| 4.2.3. | Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. | 1 |
| 4.2.4. | Спектральные приборы. Дифракционная решетка. | 1 |
| 4.2.5. | Поляризация света. | 1 |
| Практическая работа № 3. Световые волны. | | 6 | 2 – 3 |  |
| **Тема 4.3.**  **Квантовая оптика.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 4.3.1. | Гипотеза Планка. Фотоэффект. | 4 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 4.3.2. | Давление света. Корпускулярно – волновой дуализм. | 1 |
| Практическая работа № 4. Действие света. Световые кванты. | | 6 | 2 – 3 |
|  | **дифференцированный зачет** | | 2 |  |  |

***IV семестр (2 курс)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 5.** | **Физика атомного ядра и элементарных частиц** | | **16** |  |  |
| **Тема 5.1.**  **Строение атома.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 5.1.1. | Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. | 2 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 5.1.2. | Квантовые постулаты Бора. | 1 |
| 5.1.3. | Атом водорода. Линейчатые спектры. | 1 |
| 5.1.4. | Лазеры. | 1 |
| Практическая работа № 5. Превращения частиц. | | 4 | 2 – 3 |
| **Тема 5.2. Атомное ядро.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 5.2.1. | Состав атомных ядер. | 4 | 1 | У1-У10  З1-З4  М1-М51 |
| 5.2.2. | Энергия связи ядер. | 1 |
| 5.2.3. | Радиоактивность. | 1 |
| 5.2.4. | Ядерные реакции. |
| Практическая работа № 6. Ядерные реакции. | | 6 | 2 – 3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 6.** | **История физики** | | **2** |  |  |
| **Тема 6.1. Физическая картина мира.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |  |
| 6.1.1. | Современная научная картина мира и её этапы. | 2 | 1 | Л1-Л18  М1-М51  П1-П25 |
| 6.1.2. | Научные гипотезы. Физические законы и границы их применимости. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 7.** | **Элементы астрономии и астрофизики** | | **6** |  |  |
| **Тема 7.1. Сферическая астрономия.** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |  |
| 7.1.1. | Основы практической астрономии | 2 | 1 | Л1-Л18  М1-М51  П1-П25 |
| 7.1.2. | Законы движения небесных тел |
| 7.1.3. | Природа тел Солнечной системы |
| 7.1.4. | Солнце и звезды |
| **Тема 7.2. Строение и эволюция Вселенной.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |  |
| 7.2.1. | Галактика. | 2 | 1 | Л1-Л18  М1-М51  П1-П25 |
| 7.2.2. | Наша Галактика – Млечный путь. |
| 7.2.3. | Жизнь и разум во Вселенной |
| Практическая работа № 16. Сферическая астрономия. Эволюция Вселенной. | | 2 | 3 |
| **Экзамен** |  | |  |  |  |
|  | **Обязательная аудиторная нагрузка:** | | **185** |  |  |
| **Максимальная учебная нагрузка:** | | **185** |  |  |

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# 3. условия реализации программы ПРЕДМЕТА

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета общеобразовательного предмета;

**Оборудование учебного кабинета**:

1. посадочные места по количеству учащихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. учебно-методический комплект дисциплины.

**Технические средства обучения**:

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. проектор;
3. экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. Образования / В. Ф.Дмитриева. – 9-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2021.– 496 с.
2. Касьянов В. А., Физика 10 класс. Углубленный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Дрофа, 2018. – 448 с.
3. Касьянов В. А., Физика 11 класс. Углубленный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Дрофа, 2018. – 464 с.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.), Физика 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Просвещение, 2018. – 416 с.
5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. (под ред. Парфентьевой Н.А.), Физика 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Просвещение, 2018. – 432 с.
6. Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально – экономического и гуманитарного профилей/ П. И. Самойленко. 9-е изд., стер. М.: Изд-во «Академия», 2017. – 496 с.

**Дополнительные источники**:

1. А. П. Рымкевич. Физика. Задачник. 10-11 кл. Пособие для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2008.
2. Сборник контрольных работ. По дисциплине «Физика» направлений программы подготовки специалистов среднего звена: Учебное пособие./Алиев И. М., Алиева Р. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 116 с.
3. Сборник тематических тестовых заданий по физике: Учебное пособие / Алиев И. М., Алиева Р. М., – Уфа: Аэтерна, 2022. – 188 с.
4. Курс лекций по физике. Часть I. Механика: Учебное пособие./Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 119 с.
5. Курс лекций по физике. Часть II. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие./Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 83 с.
6. Курс лекций по физике. Часть III. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. / Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 130 с.
7. Курс лекций по физике. Часть IV. Оптика: Учебное пособие./Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 86 с.
8. Курс лекций по физике. Часть V. Физика атома и атомного ядра: Учебное пособие./Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 66 с.

**Электронные ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com.
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http// elibrary.ru/
3. Физик представляет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fizik.bos.ru/
4. Познавательный портал о физике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.its-physics.org
5. Наука мира. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.naukamira.ru/

# 4. Контроль и оценка результатов освоения ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе предмета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **отличать** гипотезы от научных теорий;  **делать выводы** на основе экспериментальных данных; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **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; | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **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; | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **применять полученные знания для решения физических задач;** | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **измерять ряд** физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **Знания:** |  |
| **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **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; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; | Внеаудиторная и самостоятельная работа |

**4.1. Содержание текущего и промежуточного контроля**

**4.1.1. Содержание текущего контроля**

**Раздел 1. Классическая механика**

**Тема 1.1. Основные элементы кинематики.**

1. Может ли мгновенная скорость быть больше (меньше) средней скорости?
2. Чем различаются понятия «система отсчета» и «система координат».
3. Как вы понимаете выражение «покоящихся тел не существует»?
4. В каких случаях ускорение принимает «+» и «-» значения.
5. Почему в воздухе кусочек ваты падает с меньшим ускорением, чем железный шарик?

**Тема 1.2. Основные элементы динамики.**

1. На дороге столкнулись грузовая и легковая машина, какая машина получит больше повреждений и почему?
2. Почему при резком выдергивании свеклы или моркови из грунта ботва рвется, а при постепенном нет?
3. Почему не притягиваются друг другу предметы в комнате, несмотря на их гравитационное притяжение?
4. Какая из космических скоростей зависит от направления запуска и почему?
5. Перегруз, физический смысл. Будет ли парашютист во время прыжка находиться в состоянии невесомости?

**Тема 1.3. Законы сохранения в механике.**

1. Почему лодка начинает отплывать от берега, когда человек выходит из неё на причал.
2. Камень дважды бросают с одинаковой начальной скоростью под одним и тем же углом к горизонту сначала с причала, затем из покоящейся на воде надувной резиновой лодки. В каком случае дальность полета камня больше и почему?
3. Почему для запуска космических кораблей с поверхности Земли используются многоступенчатые ракеты?
4. При каких условиях работа силы положительна? отрицательна? равна нулю?
5. При каких условиях полная механическая энергия системы сохраняется?

**Тема 1.4. Элементы статики**

1. Что значит «тело» находится в равновесии? Какое равновесие называют устойчивым, неустойчивым и безразличным?
2. Условия равновесия материальной точки, протяженного тела в отсутствие вращения.
3. Как найти равнодействующую силу двух параллельно направленных сил, приложенных к твердому телу?
4. На поверхности воды плавает льдинка. Как изменится уровень воды, если льдинка растает?
5. Условия равновесия системы сил. Момент силы относительно оси.

**Тема 1.5. Механические колебания и волны.**

1. Маятник перенесли с Земли на Луну. Как изменился период? Почему?
2. От чего зависит период колебаний пружинного маятника? Как и почему? Как изменяется за период по четвертям кинетическая и потенциальная энергия?
3. При каких условиях реальные колебания можно рассматривать как гармонические?
4. Почему в газах и жидкостях не существует поперечных волн?
5. Зависимость скорости механических волн от температуры окружающей среды и плотности среды. Условия распространения звуковых (волн) колебания. Условия возникновения биения волн.

**Раздел 2. Молекулярная физика.**

**Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).**

1. Почему между молекулами существуют одновременно силы притяжения и отталкивания?
2. Почему в адиабатном процессе давление растет быстрее, чем в изотермическом?
3. При каких условиях реальный газ нельзя считать идеальным?
4. Опишите механизм давления газа на стенки сосуда.
5. Что такое концентрация молекул? Как её определить?

**Тема 2.2. Основы термодинамики.**

1. На что расходуется, согласно первому закону термодинамики, количеств теплоты подведенной к системе?
2. Сформулируйте первый закон термодинамики к изотермическому процессу. От каких величин зависит работа, совершаемая силой давления газа?
3. Как связана формулировка второго закона термодинамики с необратимостью тепловых процессов
4. Возможно ли нарушение второго начала термодинамики?
5. Зачем Джеймс Максвелл создал своего демона в термодинамике? Почему невозможен демон Максвелла?

**Тема 2.3. Свойства веществ.**

1. Почему давление насыщающих паров при нагревании возрастает быстрее, чем давление идеального газа?
2. В каком случае относительная влажность может увеличиваться, не смотря на уменьшение количества пара?
3. Чем отличаются состояния молекул на поверхности и внутри жидкости?
4. Объясните, почему не изменяется температура при плавлении и отвердевании?
5. Как и почему зависит температура кипения от внешнего давления?

**Раздел 3. Электричество и магнетизм**

**Тема 3.1. Электростатика. Электрическое поле. Электроемкость.**

1. Можно ли создать или уничтожить заряд?
2. Приведите доказательство материальности электрического поля.
3. Каким образом закон Кулона и теорема Гаусса работает на практике?
4. Принципиальное отличие электрического поля от других полей?
5. Что нужно выбрать прежде, чем говорить о значении потенциала в данной точке.

**Тема 3.2. Законы постоянного тока**

1. Что произойдет с сопротивлением цепи, если подключить дополнительные потребители параллельно?
2. В чем заключается работа электрического поля в проводнике? Опишите электрическое поле внутри цепи?
3. Взаимосвязь закона Ома для полной цепи и второго правило Кирхгофа?
4. Почему движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие внешнего электрического поля является хаотическим?
5. Чем отличается движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие и при наличии внешнего электрического поля?

**Тема 3.3. Электрический ток в различных средах**

1. Почему база транзистора – очень тонкий слой?
2. При каком условии полупроводник – изолятор?
3. Где применяется плазма?
4. Как убедиться в том, что в кольцевом сверхпроводнике действительно устанавливается неизменный ток?
5. Электрический ток в газах в вакууме, применение на практике?

**Тема 3.4. Магнитное поле.**

1. Как доказать, что магнитное поле материально?
2. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы?
3. Какова причина разделения зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле?
4. Какова причина разделения зарядов в неподвижном проводнике, находящемся в переменном магнитном поле?
5. Опишите явление самоиндукции при замыкании цепи постоянного тока с катушкой?

**Тема 3.5. Электромагнитные колебания.**

1. В чем сходство и отличие колебаний напряжения и силы тока в контуре?
2. Будут ли наблюдаться колебания в цепи из конденсатора и резистора?
3. Как влияют увеличение активного сопротивления катушки на колебания в контуре?
4. Почему сердечник трансформатора собирают из отдельных листов?
5. Перечислите преимущества электрической энергии пред другими видами энергии.

**Тема 3.6. Электромагнитные волны**

1. Почему электромагнитные волны поперечные?
2. Как можно получить электромагнитную волну?
3. Каково главное условие излучения электромагнитных волн?
4. Антенна ориентирована с запада на восток. Где находится передатчик?
5. Назовите существенные различия распространения радиоволн на Земле и на Луне. Почему связь с космическими кораблями возможна только на УКВ?

**Раздел 4. Оптика**

**Тема 4.1. Геометрическая оптика**

1. Где применяется явление полного отражения?
2. В чем заключается явление полного отражения света?
3. При каком условии выпуклая линза будет рассеивающей?
4. Как изменится изображение в выпуклой линзе, если предмет перемещать из бесконечности к линзе?
5. Как проходит фокальная плоскость для приосевых лучей?

**Тема 4.2. Квантовая оптика**

1. Квантовые свойства света.
2. Приведите пример внешнего фотоэффекта.
3. Физический смысл абсолютного черного тела.
4. Охарактеризуйте гипотезу М. Планка.
5. Какие факты свидетельствуют о наличии у света корпускулярных свойств?

**Раздел 5. Физика атомного ядра и элементарных частиц**

**Тема 5.1. Строение атома.**

1. Почему положительно заряженная часть атома должна иметь очень маленькие размеры?
2. При каком условии атом переходит в возбужденное состояние?
3. При каком условии атом излучает? Как располагаются электроны вокруг ядра?
4. Чем отличается излучение лазера от излучения лампы накаливания?
5. Как возможны процессы взаимодействия атома с фотоном?

**Тема 5.2. Атомное ядро.**

1. Какими способами можно ускорить радиоактивный распад?
2. Почему термоядерная реакция происходит только при высоких температурах?
3. В чем трудность получения управляемой термоядерной реакции?
4. Опишите механизм поражения излучением живых клеток.
5. Каким образом можно осуществить управляемый термоядерный синтез?

**Раздел 6. История физики**

**Тема 6.1. Современная научная картина мира.**

1. Как могут быть классифицированы научные картины мира?
2. Назовите основные физические картины мира и укажите приблизительное время, когда они формировались и развивались. Поясните, что такое принцип дальнодействия.
3. Для каких систем справедлив закон сохранения механической энергии?
4. Объясните кратко теорию теплорода.
5. Почему теплоемкости газа в процессах при постоянном давлении (Ср) и при постоянном объеме (Сv) неодинаковы? Кто из ученых впервые обнаружил этот факт?

**4.1.2. Содержание промежуточного контроля**

**Вопросы для экзамена по физике для профессии**

**08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

**Раздел 1. Механика.**

1. Механическое движение Относительность движения.
2. Кинематика механического движения тела.
3. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
4. Импульс. Закон сохранения импульса.
5. Давление. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Плавание тел.
6. Гидростатическое и гидродинамическое давление. Аэродинамика.
7. Свойства жидкостей. Уравнение Бернулли. Основные параметры движущейся жидкости. Движение жидкости в трубопроводе.
8. Механические колебания. Маятники и его характеристики.
9. Природа звука. Звуковые волны, их характеристики.

**Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.**

1. Предмет молекулярной физики. Основные понятия и определения.
2. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Закон Авогадро.
3. Температура. Методы измерения температуры.
4. Диффузия в газах. Теплопроводность в газах.
5. Первое начало термодинамики. Работа и теплота. Адиабатический процесс.
6. Циклические процессы. Второе и третье начало термодинамики.
7. Твердое тело. Кристаллическая решетка. Дефекты в решетках. Тепловые свойства твердых тел.
8. Фазовые превращения. Испарение и конденсация. Кипение.
9. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.
10. Плавление и кристаллизация. Сублимация и десублимация. Диаграммы состояния. Тройная точка.

**Раздел 3. Электромагнетизм**

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрического поля.
3. Энергия взаимодействия системы зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора.
4. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.
5. Постоянный электрический ток. Плотность электрического тока.
6. Законы Ома. Сопротивление проводников. Сторонние силы. ЭДС.
7. Разветвление цепи. Правило Кирхгофа.
8. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.
9. Классификация твердых тел по электропроводимости. Классическая теория электропроводимости металлов.
10. Электрический ток в вакууме (диод, триод). ВАХ приборов.
11. Электрический ток в электролитах. Электролиз, проводимость электролитов. Закон Фарадея для электролиза.
12. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд в газе.
13. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле равномерно движущегося заряда.
14. Сила Лоренца. Закон Ампера. Правило левой руки.
15. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Токи Фуко. Индукция.
16. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Поле соленоида и тороида.
17. Магнитные свойства веществ.
18. Работа и мощность переменного тока. Трансформатор. Получение и передача электрической энергии.
19. Опыты Лебедева. Излучение электромагнитной волны.
20. Опыты Герца, вибратор Герца. Принцип радиосвязи.

**Раздел 4. Оптика**

1. Основные законы геометрической оптики.
2. Зеркала. Линзы. Построение изображений в линзах и зеркалах.
3. Теплового излучения. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело.
4. Двойственность представлений о веществе. Корпускулярно-волновой дуализм.
5. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Использование фотоэффекта.
6. Рентгеновское излучение. Рассеяние рентгеновских лучей. Эффект Комптона. Применение рентгеновских лучей.

**Раздел 5. Физика атома и атомного ядра.**

1. Состав атомного ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Модели ядра (оболочечная, капельная).
2. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
3. Искусственные превращения ядер, -распад, 𝛽-распад, 𝛾-излучение. Применение радиоактивных изотопов.
4. Ядерные реакции. Синтезирование трансурановых элементов. Ядерная энергетика и ее перспективы. Ядерная энергетика и экология.
5. Реакция синтеза. Термоядерные реакции. Проблема осуществления управляемого термоядерного синтеза. Солнце как термоядерный реактор.

**Критерии оценивания ответа на билет:**

**Оценка «5»** ставится за продемонстрированный высокий уровень знаний и умений по всем трем вопросам (два теоретических вопроса и задача) билета. Если обучающийся раскрыл в полном объеме два теоретических вопроса и правильно оформил, и решил предложенную задачу.

**Оценка «4»** ставится за показанное понимание основного содержания одного из теоретических вопросов билета и правильно оформил и решил предложенную задачу, либо двух теоретических двух вопросов предложенных в билете.

**Оценка «3»** ставится за раскрытие в полном объеме основного содержания одного из теоретических вопросов, либо за решение предложенной задачи.

**Оценка «2»** ставится, если обучающийся не смог ответить ни на один вопрос из поставленных теоретических вопросов билета, а также его практической части.