**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Казак С. В. |

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.11 ФИЗИКА**

**2023**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.11Физика разработана на основании:

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г.№ 413,
* Приказа Министерство просвещения РФ от 12 августа 2022 г.№ 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» далее ФГОС-СОО,

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»,

* -Приказа Министерства просвещения РФ от 5 мая 2022 г. № 308 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 25 июля 2022 г, регистрационный №69475), (ред. от 01.09.2022

с учетом:

* примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.,
* методики преподавания общеобразовательной дисциплины «Физика» утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.

Содержание рабочей программы по дисциплине ОУД.11Физика разработано на основе:

* синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;
* интеграции и преемственности содержания по дисциплине ОУД.11 Физика и содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей ФГОС СПО.

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Разработчики: Лазарев Александр Иванович, преподаватель первой категории

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии  Общеобразовательных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зимина Ю.А. | Согласовано на заседании предметной цикловой комиссии профессиональных дисциплин сферы обслуживания  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Педант Р.Г. |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель методсовета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Казак |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 2. | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 3. | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
|  | | |
| 4. | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОУД.11Физика**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплинаОУД.11Физика является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

**1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Цель дисциплины Физика:

формирование у обучающихся уверенности в ценности образования,значимостифизическихзнанийдлясовременногоквалифицированногоспециалистаприосуществленииегопрофессиональнойдеятельности;формирование естественно-научной грамотности;овладениеспецифическойсистемойфизическихпонятий,терминологиейисимволикой;освоениеосновныхфизическихтеорий,законов,закономерностей;овладениеосновнымиметодаминаучногопознанияприроды,используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижениегипотез,проведениеэксперимента);овладениеумениямиобрабатыватьданныеэксперимента,объяснятьполученныерезультаты,устанавливатьзависимостимеждуфизическимивеличинамивнаблюдаемомявлении,делатьвыводы;формирование умения решать физические задачи разных уровнейсложности;развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческихспособностей в процессе приобретения знаний с использованием различныхисточниковинформацииисовременныхинформационныхтехнологий;уменийформулироватьиобосновыватьсобственнуюпозициюпоотношениюкфизическойинформации,получаемойиз разныхисточников;воспитаниечувствагордостизароссийскуюфизическуюнауку.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные (предметные)** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | В части трудового воспитания:  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  б) базовые исследовательские действия:  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - способность их использования в познавательной и социальной практике | **-**сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  - сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;  - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;  - сформировать умения применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде, движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;  - владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | В области ценности научного познания:  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - 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;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | - уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач |
| 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:  -- сформированность нравственного сознания, этического поведения;  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;  Овладение универсальными регулятивными действиями:  а) самоорганизация:  - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  - давать оценку новым ситуациям;  способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;  б) самоконтроль:  использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:  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 коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | - 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 |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  Овладение универсальными коммуникативными действиями:  б) совместная деятельность:  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  Овладение универсальными регулятивными действиями:  г) принятие себя и других людей:  - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  - признавать свое право и право других людей на ошибки;  - развивать способность понимать мир с позиции другого человека | - 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 | В области эстетического воспитания:  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;  - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;  - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;  - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  Овладение универсальными коммуникативными действиями:  а) общение:  - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | - уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, 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, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность |
| 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 | - осознание обучающимися российской гражданской идентичности;  - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;  В части гражданского воспитания:  - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;  - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;  - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;  - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;  - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;  - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;  патриотического воспитания:  - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;  - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;  - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;  освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);  - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;  - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | - сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | В области экологического воспитания:  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;  - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;  - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике | - сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; |
| ПК 2.2  Выполнять технические чертежи; | Знать ассортимент, свойства, методы испытаний и оценки качества материалов;  технологические, эксплуатационные и гигиенические требования, предъявляемые к материалам. | владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов  - 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  - сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; |
| ПК 2.3  Выполнять экспериментальные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете или материале в соответствии с техническим заданием (описанием | Знать область применения; методы измерения параметров и свойств материалов;  технологические, эксплуатационные и гигиенические требования, предъявляемые к материалам;  особенности испытания материалов; |
| ПК 2.4  Доводить опытные образцы промышленной продукции до соответствия технической документации; | выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в дизайн-проекте; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Видучебнойработы** | **Объемв**  **часах** |
| **Объемобразовательнойпрограммыдисциплины** | **100** |
| в.т.ч. в форме практической подготовки | **26** |
| **1.Основноесодержание** | **94** |
| вт. ч.: | |
| теоретическоеобучение | 72 |
| лабораторныезанятия | 14 |
| контрольныеработы | 8 |
| **2.Профессионально-ориентированноесодержание** | **4** |
| вт. ч.: |  |
| практические занятия | 4 |
| **Промежуточнаяаттестация(дифференцированный зачет)** | **2** |

**2.2.Тематическийпланисодержаниедисциплины«Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименованиеразделовитем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объемчасов/в т.ч. в форме практической подготовки** | **Формируемыеобщие ипрофессиональные**  **компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение.**  **Физикаиметоды**  **научногопознания** | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 | ОК03  ОК05  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| Физика—фундаментальная наукаоприроде.Естественно-научный методпознания,его возможностииграницыприменимости.Экспериментитеория впроцессепознания природы.Моделированиефизическихявленийипроцессов.Рольэкспериментаитеории впроцессепознанияприроды.Физическаявеличина.Физическиезаконы.Границы применимостифизических законови теорий.Принципсоответствия.Понятиео физическойкартинемира.Погрешностиизмеренийфизическихвеличин |
| **Раздел1.Механика** | | **10** | ОК01  ОК02  ОК04  ОК05  ОК07  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема1.1**  Основыкинематики | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Механическоедвижениеиеговиды.Материальнаяточка.Скалярныеивекторныефизическиевеличины.Относительностьмеханическогодвижения**.**Системаотсчета.ПринципотносительностиГалилея.Траектория.Путь.  Перемещение.Равномерноепрямолинейноедвижение.Скорость.Уравнениедвижения. Мгновеннаяисредняяскорости. Ускорение.Прямолинейное движение спостояннымускорением.Движениеспостояннымускорениемсвободногопадения. Равномерноедвижениеточкипо окружности, угловаяскорость. Центростремительноеускорение.Кинематикаабсолютно твердоготела |
| **Тема1.2**  Основыдинамики | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе.Силатяжестиисилавсемирноготяготения.Законвсемирноготяготения.Перваякосмическаяскорость.ДвижениепланетималыхтелСолнечнойсистемы.Вес. Невесомость.Силыупругости.Силытрения |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема1.3**  Законы сохранения вмеханике | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 |  |
| Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическаяработаимощность.Кинетическаяэнергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работасилытяжестиисилыупругости.Применениезаконовсохранения.Использованиезаконовмеханикидляобъяснениядвижениянебесныхтелидляразвития космических исследований, границы применимости классической механики |
| **Раздел2.Молекулярнаяфизикаи термодинамика** | | | **18/8** | ОК01  ОК02  ОК03  ОК04  ОК05  ОК07  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема2.1**  Основымолекулярно-кинетическойтеории | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Основныеположениямолекулярно-кинетическойтеории.Размерыимассамолекулиатомов. Броуновское движение. Строениегазообразных,жидкихитвердыхтел.Идеальныйгаз.Давлениегаза.Основноеуравнениемолекулярно-кинетическойтеориигазов.Температураиееизмерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.Температура звезд. Скоростидвижениямолекулиихизмерение. Уравнениесостоянияидеальногогаза.Изопроцессыиихграфики.Газовые законы |
| **Лабораторныезанятия**  1.Изучениеодного из изопроцессов | 2 |
| **Тема 2.2**  Основытермодинамики | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 |
| Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первоеначало термодинамики. Адиабатный процесс. Второеначалотермодинамики.Тепловыедвигатели.КПДтепловогодвигателя.Охранаприроды |
| ***Практическое занятие 1***  *Решение задач профессиональной направленности* | 2 |
| **Тема 2.3**  Агрегатные состояниявеществаи фазовые  переходы | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Испарениеиконденсация.Насыщенныйпариегосвойства.Относительная влажность воздуха. Приборыдля определения влажности воздуха.Кипение.Зависимостьтемпературыкипенияотдавления.Характеристикажидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярныеявления.Характеристикатвердогосостояния вещества. Кристаллическиеи аморфные тела |
| **Лабораторныезанятия**  2. Определениевлажностивоздуха | 2 |
| **Контрольнаяработа№1**«Молекулярнаяфизикаитермодинамика» | | | 2 |
| **Раздел3.Электродинамика** | | | **28/8** | ОК01  ОК02  ОК03  ОК04  ОК05  ОК07  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема3.1**  Электрическоеполе | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 6 |
| Электрическиезаряды.Элементарныйэлектрическийзаряд.Законсохранениязаряда.ЗаконКулона.Электрическоеполе.Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники вэлектрическомполе.Диэлектрикивэлектрическомполе.Поляризациядиэлектриков.Потенциал.Разностьпотенциалов.Эквипотенциальныеповерхности.Связьмеждунапряженностьюиразностьюпотенциаловэлектрическогополя.Электроемкость.Конденсаторы.Энергиязаряженногоконденсатора.Применениеконденсаторов |
| **Тема3.2**  Законы постоянноготока | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Условия,необходимыедлявозникновенияиподдержанияэлектрическоготока.Силатока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работаимощностьпостоянноготока.ТепловоедействиетокаЗаконДжоуля—Ленца.Электродвижущаясилаисточникатока.ЗаконОмадляполнойцепи |
| **Лабораторныезанятия**  3. Изучениезаконовпоследовательногоипараллельногосоединенийпроводников.  4. ИзмерениеЭДСивнутреннегосопротивленияисточникатока | 2  2 |
| **Тема 3.3**Электрический ток вразличныхсредах | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 |
| Электрическийтоквметаллах,вэлектролитах,газах,ввакууме. Электролиз.ЗаконэлектролизаФарадея.Видыгазовыхразрядов.Термоэлектроннаяэмиссия.Плазма.Электрическийтоквполупроводниках.Собственнаяипримеснаяпроводимости.Р-nпереход.Полупроводниковыеприборы. Применениеполупроводников |
| **Тема3.4**  Магнитноеполе | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Векториндукциимагнитногополя.Взаимодействие токов. СилаАмпера.ПрименениесилыАмпера.Магнитныйпоток.Действиемагнитногополянадвижущийсязаряд.СилаЛоренца.ПрименениесилыЛоренца.Магнитные свойствавещества.Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури |
| **Тема 3.5**Электромагнитнаяиндукция | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Явлениеэлектромагнитнойиндукции.Законэлектромагнитнойиндукции. ПравилоЛенца.Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихсяпроводниках.Явлениесамоиндукции.Индуктивность.Энергиямагнитногополятока. Электромагнитноеполе |
| **Лабораторныезанятия**  5. Изучение явления электромагнитной индукции | 2 |
|  | **Контрольнаяработа№2**«Электрическоеполе.Законыпостоянноготока. Магнитноеполе.Электромагнитнаяиндукция» | | 2 |
|  | | **Раздел4.Колебания иволны** | **10** | ОК01  ОК02  ОК04  ОК05  ОК07  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема 4.1**Механическиеколебанияиволны | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Гармоническиеколебания.Свободныемеханическиеколебания.Превращениеэнергииприколебательномдвижении.Математический маятник. Пружинный маятник.Вынужденные механическиеколебания. Резонанс.  Поперечныеипродольныеволны.Характеристикиволны.Звуковыеволны.Ультразвуки егоприменение |
| **Тема 4.2**Электромагнитныеколебанияиволны | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 6 |
| Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательномконтуре.Периодсвободныхэлектрическихколебаний.ФормулаТомсона.Затухающиеэлектромагнитныеколебания.Вынужденныеэлектрическиеколебания.Переменныйток. Резонансвэлектрическойцепи.Генераторпеременноготока.Трансформаторы.Получение, передача и распределение электроэнергии.  Электромагнитныеволны.Свойстваэлектромагнитных волн.Открытыйколебательныйконтур. Опыты Г. Герца.ИзобретениерадиоА.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитныхволн |
| **Раздел5.Оптика** | | | **16/6** | ОК01  ОК02  ОК04  ОК05  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема5.1**  Природасвета | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Точечныйисточниксвета.Скоростьраспространениясвета.Законыотраженияипреломлениясвета.ПринципГюйгенса. Солнечные и лунные затмения. Полноеотражение.Линзы.Построениеизображениявлинзах.Формулатонкойлинзы.Увеличениелинзы.Глазкакоптическая система.Оптическиеприборы.Телескопы |
| **Лабораторныезанятия**  6.Определениепоказателяпреломлениястекла | 2 |
| **Тема5.2**  Волновые свойствасвета | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 4 |
| Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках.Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света.Дифракциянащеливпараллельныхлучах.Дифракционнаярешетка.Поляризацияпоперечныхволн.Поляризациясвета.Поляроиды.Дисперсиясвета.Видыизлучений.Видыспектров.Спектрыиспускания.Спектрыпоглощения.Спектральныйанализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовоеизлучение.Инфракрасноеизлучение.Рентгеновскиелучи.Ихприродаисвойства.Шкала электромагнитныхизлучений |
| **Лабораторныезанятия**  7. Определениедлинысветовойволныспомощьюдифракционнойрешетки | 2 |
| **Контрольнаяработа№3**«Колебания иволны. Оптика» | 2 |
| **Тема5.3**  Специальная теорияотносительности | | Движениесоскоростьюсвета.Постулатытеорииотносительностииследствияизних.Инвариантностьмодуляскоростисветаввакууме.Энергияпокоя.Связьмассыиэнергии  свободнойчастицы. Элементырелятивистскойдинамики | 2 |
| **Раздел6.Квантоваяфизика** | | | **10/4** | ОК01  ОК02  ОК04  ОК05  ОК07  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема6.1**  Квантоваяоптика | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 |
| КвантоваягипотезаПланка.Тепловоеизлучение.Корпускулярно-волновойдуализм**.**Фотоны.ГипотезадеБройляоволновыхсвойствахчастиц.Давление света. Химическое действие света.Опыты П.Н. Лебедеваи Н.И. Вавилова.Фотоэффект.УравнениеЭйнштейнадляфотоэффекта.Применениефотоэффекта |
| ***Практическое занятие2***  *Решение задачпрофессиональной направленности* | 2 |
| **Тема 6.2**  Физика атома иатомногоядра | | **Содержаниеучебногоматериала:** |  |
| Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра.Ядернаямодельатома.ОпытыЭ. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора.Лазеры.Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способынаблюденияирегистрациизаряженныхчастиц.Строениеатомногоядра.Дефектмассы,энергиясвязииустойчивостьатомныхядер.Ядерныереакции.Ядернаяэнергетика.Энергетическийвыходядерныхреакций.Искусственнаярадиоактивность.Делениетяжелыхядер.Цепнаяядернаяреакция.Управляемаяцепнаяреакция.Ядерныйреактор.Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получениерадиоактивныхизотопови ихприменение.Биологическоедействиерадиоактивныхизлучений.Элементарные частицы | 4 |
|  | | Контрольная работа № 4 «Квантовая физика» | 2 |  |
| **Раздел 7.Строение Вселенной** | | | **4** | ОК01  ОК02  ОК03  ОК04  ОК05  ОК07  ПК 2.2,2.3, 2.4 |
| **Тема 7.1**  Строение Солнечной системы | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 |
| Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна |
| **Тема 7.2**  Эволюция Вселенной | | **Содержаниеучебногоматериала:** | 2 |
| Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной |
| **Промежуточнаяаттестация:**дифференцированный зачет | | | **2** |  |
| **Всего:** | | | **100** |  |

*.*

**3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующее специальное помещение: *кабинет Физики*

Оборудованиеучебногокабинета:

1. Рабочие места по количеству обучающихся-25.

Рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым программным обеспечением общего и профессионального назначения Astra Linux Common edition релиз Орел-1.

Комплект учебно-методической документации-1

Телевизор -1

Комплект наглядных пособий для постоянного использования-13;

Справочные таблицы -13

плакаты-9

Комплекты лабораторного оборудования:

Весы технические с разновесами-13шт;

Комплект для лабораторного практикума по оптике —13 шт;

Комплект для лабораторного практикума по механике-13 шт;

Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором)-13шт;

Амперметры лабораторные-25;

Вольтметры лабораторные-10;

Колориметр с набором калориметрических тел-1;

Термометр лабораторный-5;

Барометр-анероид-1;

Блок питания регулируемый-13;

Генератор звуковой-1;

Гигрометр (психрометр)-1;

Груз наборный-13;

Набор тел равного объема-;

Набор тел равной массы-1;

Рычаг демонстрационный-1;

Сосуды сообщающиеся-13;

Стакан отливной демонстрационный-1;

Трубка Ньютона-1;

Шар с кольцом-1;

Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи-13;

Комплект проводов-13;

Магнит дугообразный-2;

Магнит полосовой демонстрационный-1;

Маятник электростатический-1;.

Трансформатор учебный-13;

Палочка стеклянная-1;

Палочка эбонитовая-2;

Прибор Ленца-1;

Стрелки магнитные на штативах-1;

Султан электростатический-1;

Штативы изолирующие-5;

Электромагнит разборный-2;

Набор демонстрационный по геометрической оптике-13;

Спектроскоп двухтрубный-1;

Набор спектральных трубок с источником питания-1;

**Демонстрационное оборудование:** Манометр жидкостной демонстрационный-1; Метр демонстрационный-1; Микроскоп демонстрационный-1; Набор демонстрационный по механическим колебаниям-1; Набор демонстрационный волновых явлений-1; Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов-1; Набор демонстрационный по полупроводникам-1; Набор демонстрационный по постоянному току-1; Набор демонстрационный по электрическому току в вакууме-1; Набор демонстрационный по электродинамике-1; Набор для демонстрации магнитных полей-1; Набор для демонстрации электрических полей-1; Набор демонстрационный по волновой оптике-1.При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

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

**Основные источники:**

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни /Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; Под ред. Парфентьевой Н.А., - 10-е изд., переработанное и дополненное - М.:Просвещение, 2023. - 432 с.
2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни /Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; Под ред. Парфентьевой Н.А., - 10-е изд., переработанное и дополненное - М.:Просвещение, 2023. - 432 с.

**Основные электронные источники:**

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 6-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Издательство "Просвещение", 2023. - 432 с. - ISBN 978-5-09-099514-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927347– Режим доступа: по подписке
2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. - 11-е изд., стер. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-101645-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090071– Режим доступа: по подписке.
3. Касьянов, В. А. Физика : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 480 с. : ил. - ISBN 978-5-09-103621-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089899– Режим доступа: по подписке.
4. Касьянов, В. А. Физика. 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 496 с. - ISBN 978-5-09-103622-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089901– Режим доступа: по подписке.

**Дополнительные источники:**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля (8-е изд., стер.) учебник, 6-е изд. Издательство: Академия,2019 г.
2. Трофимова Т.И. Курс физики, учебник, 24-е изд. Издательство: Академия, 2020 г.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. Задачи и решения, 7-е изд. Издательство: Академия, 2020 г.

**Интернет-ресурсов**:

1. Единаяколлекцияцифровыхобразовательныхресурсов.–Режимдоступа:<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Открытаяфизика.–Режимдоступа:<http://www.physics.ru/courses/>op25part2/design/index.htm
3. Платформа ЯКласс – Режим доступа: [http://www.](http://www/) yaklass.ru /
4. Российская электронная школа – Режим доступа: <http://www.resh.edu.ru/>
5. Физика.ru. – Режим доступа: [http://www.fizika.ru](http://www.fizika.ru/)
6. ФИПИ (ВПР 11 класс) – Режим доступа: [http://www.fipi.ru](http://www.fipi.ru/) /

**4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

**Контрольиоценка**раскрываютсячерезусвоенныезнанияи приобретенныеобучающимисяумения,направленныенаформированиеобщихипрофессиональныхкомпетенций.Компетенциидолжныбытьсоотнесеныспредметнымирезультатами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коди наименование**  **формируемыхкомпетенций** | **Раздел/Тема** | **Типоценочных**  **мероприятий** |
| ОК01.Выбиратьспособы решениязадач профессиональнойдеятельности применительнокразличным контекстам | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. | - устныйопрос;   * фронтальныйопрос; * оценкаконтрольныхработ; * наблюдение заходом выполнениялабораторныхзанятий; * оценкавыполнениялабораторныхзанятий; * оценкапрактических работ (решениякачественных,расчетных,профессиональноориентированныхзадач); * оценка тестовыхзаданий; * дифференцированный зачет |
| ОК 02. Использоватьсовременные средствапоиска, анализаиинтерпретации информации, иинформационные технологиидля выполнения задачпрофессиональной деятельности | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |
| ОК 03. Планировать иреализовывать собственноепрофессиональное иличностное развитие,предпринимательскуюдеятельность впрофессиональной сфере,использовать знания пофинансовой грамотности вразличныхжизненных  ситуациях | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |
| ОК 04. Эффективновзаимодействовать и работатьв коллективе и команде | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |
| ОК 05. Осуществлять устную иписьменную коммуникациюна государственном языкеРоссийской Федерации сучетом особенностейсоциальногоикультурного контекста | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,демонстрировать осознанноеповедение на основетрадиционныхобщечеловеческихценностей, втомчисле сучетом гармонизациимежнациональных имежрелигиозных отношений,применять стандартыантикоррупционного поведения | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3., Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4., Темы 4.1., 4.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |
| ОК 07. Содействоватьсохранению окружающейсреды, ресурсосбережению,применять знания обизменении климата,принципы бережливогопроизводства, эффективнодействоватьвчрезвычайных ситуациях | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |
| ПК 2.2  Выполнять технические чертежи; | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2.,  Раздел 6. Темы 6.2. |  |
| ПК 2.3  Выполнять экспериментальные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете или материале в соответствии с техническим заданием (описанием |
| ПК 2.4  Доводить опытные образцы промышленной продукции до соответствия технической документации; |