**Аннотация к образовательным программам направления 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств кафедры МСИ механико-машиностроительного института**

**ООП «Металлообрабатывающее оборудование и инструмент»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Институт** | **Механико-машиностроительный** |
| **Направление** | **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** |
| **Профиль/программа** | **Металлообрабатывающее оборудование и инструмент** |
| **Описание образовательной программы** | Образовательная программа (ОП) рассчитана на 2 года обучения. Разделение на траектории не предусмотрено.  Обучающимся предоставляется возможность выбора и формирования индивидуальных образовательных траекторий для освоения компетенций:   * проектно-конструкторской, * производственно-технологической, * сервисно-эксплуатационной, * научно-исследовательской, * организационно-управленческой деятельностей.   Область профессиональной деятельности магистров включает:  - совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;  - исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;  - исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;  - исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;  - создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.  Объектами профессиональной деятельности магистров являются:  - машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;  - производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;  - складские и транспортные системы машиностроительных производств;  системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды:  - средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;  - нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;  - средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **пп** | **Наименованиe модулей** | **Аннотации модулей** |
| **1** | **Модули** | |
| 2 | **Базовая часть** | |
| 3 | **Общенаучные аспекты конструкторско-технологической подготовки производства** | Модуль формирует способность решать общеинженерные задачи с применением знаний, умений и навыков в области компьютерного моделирования, математического описания производственных систем. Также модуль включает в себя изучение таких философских проблем как происхождение науки и техники, основные этапы в их развитии, основные типы научной рациональности и др.  В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с организацией, целями и задачами НИР, с выбором и разработкой методики проведения НИР, получают практические навыки в подготовке и проведении экспериментов в области процесса резания, проектирования металлообрабатывающего оборудования и инструмента, знакомятся с научной аппаратурой и методами проведения экспериментальных исследований, приобретают навыки творческой работы с научно-технической литературой, обобщения и анализа собранных данных, постановки задачи исследования.  . Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Компьютерные технологии в науке и производстве; * Математическое моделирование и планирование эксперимента в машиностроении; * Методология научных исследований в машиностроении; * Философия и методология науки и техники |
| 4 | Общепрофессиональные аспекты конструкторско-технологической подготовки производства | Модуль формирует способность решать общеинженерные задачи с применением знаний, умений и навыков из области использования научно-технической информации, опубликованной на иностранном языке, вопросов производственной и экологической безопасности, экономического обоснования инженерных проектов. В рамках изучения дисциплин модуля приобретаются знания о институциональных основах систем управления и защиты интеллектуальной собственности, методах целях, стратегиях и механизмах охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности, о формах организации патентно-лицензионной деятельности на предприятиях .  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Деловой иностранный язык * Патентная работа, защита и оценка интеллектуальной собственности; * Производственная и экологическая безопасность; * Экономика инженерной деятельности |
|  | **Вариативная часть** | |
| 5 | Инжиниринг в машиностроении | Модуль формирует способность решать общеинженерные задачи с применением знаний, умений и навыков из области методологи расчета оптимальных режимов резания при обработке на основе знания свойств заготовки, режущего инструмента, физических законов их взаимодействия в процессе обработки, кинематических и динамических возможностей станка.  В процессе изучения «Теории решения изобретательских задач» у студентов формируется развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на машиностроительных предприятиях.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Оптимизация процесса резания металлов; * Теория решения изобретательских задач |
| 6 | Оборудование и технология финишной обработки | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков из области технологи финишной обработки. Рассматриваются вопросы выбора станочного оборудования, инструмента и другой оснастки для обеспечения точности размеров и заданного качества поверхности обрабатываемых деталей. Учитывая недостаточное количество информации о чистовых методах обработки машиностроительных деталей в курсах бакалавриата, этот модуль призван компенсировать этот недостаток. При этом рассматриваются условия для получения заданной точности при обработке деталей на одном рабочем месте, в том числе на станках с ЧПУ.  Модуль включает дисциплину «Обеспечение финишной обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ» |
| 7 | Инструментальное обеспечение машиностроительного производства | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков из области проектирования и изготовления режущего инструмента, в том числе инструментов для сьанков со сложной кинематикой (зубо- и резьбо- обрабатывающих, затыловочных и др. Изучаются современные тенденции развития инструментального производства с использованием комплексной механизации и автоматизации процессов инструментального обеспечения и оснащения машиностроительного производства на базе использования эффективных робототехнических комплексов, средств измерения и вычислительной техники. Рассматриваются пути повышения эффективности металлообработки, в том числе в условиях автоматизированного производства. Рассматриваются вопросы резания труднообрабатываемых материалов - высокопрочных, жаростойких, коррозионно-стойких, композиционных, нержавеющих сталей, тугоплавких, немагнитных сплавов и других материалов с особыми физико-механическими свойствами.  С целью наиболее эффективного проектирования режущего инструмента изучаются новые конструкционные материалы, технологии их получения, области рационального использования и особенности обработки изделий из этих материалов на металлообрабатывающем оборудовании.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Новые конструкционные материалы; * Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств; * Спецкурс режущего инструмента |
| 8 | Станки и станочные комплексы | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков при разработке конструкций и методов расчета станков с ЧПУ и промышленных роботов, работающих в области машиностроительного производства. Большое внимание уделяется рассмотрению гибких производственных систем.  Целями освоения модуля являются:  - изучение наиболее общих основных проблем современных станков с компьютерным управлением независимо от групп и типов станков;  - ознакомление с основными особенностями станков новых поколений, в том числе для нанотехнологий, для сверхскоростной обработки, станков с параллельной кинематикой;  - общее представление о наиболее важных проблемах станков нового поколения;  - освоение концепции и методологии проектирования станков на базе унифицированных мехатронных модулей.  При изучении вопросов робототехники ставится задача приобретения студентами знаний основ робототехники, изучения конструкций промышленных роботов и элементов их расчета, а также вопросов, связанных с выбором и эксплуатацией робототехнических комплексов.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Автоматизация, робототехника и ГПС машиностроительного производства; * Расчет, моделирование и конструирование оборудования с ЧПУ; * Современное станочное оборудование |
| 9 | Надежность и диагностика технических систем | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков при решении вопросов, связанных с эксплуатацией и техническим обслуживанием металлорежущих станков. Большое внимание посвящено изучению теоретических представлений о методах диагностики и обеспечения надежности металлообрабатывающего оборудования на стадиях проектирования, серийного производства и эксплуатации. Рассматриваются характеристики опасностей, проблемы риска технологий, причины отказа технических систем, инженерные методы исследования технических систем и обеспечения их безопасности. Изучаются методы контроля точности станков, приборы и оборудование для определения показателей точности. Лабораторный практикум посвящен приобретению навыков оценки работоспособности оборудования.  Рассматриваются вопросы оценки экономической целесообразности ремонта и модернизации станков.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Информационно-измерительные системы в механообработке; * Исследование технического состояния технологической системы; * Техническое обслуживание и модернизация металлообрабатывающих станков |
|  | **Модули по выбору студента (группа 1)** | |
| 10 | Системы управления технологическим оборудованием | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков при решении вопросов, связанных с управлением автоматизированным оборудованием. Изучаются фундаментальные принципы построения систем автоматического управления (САУ) и основные понятия теории автоматического управления (ТАУ), методы математического описания САУ в статике и методов синтеза систем с требуемыми статическими характеристиками, методы математического описания САУ в динамике и методы анализа динамических свойств САУ. При изучении вопросов управления оборудованием с ЧПУ студенты получают навыки расчета управляющих программ в кодах ИСО (G-кодах) для обработки корпусных деталей на многоцелевых станках.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Программирование станков с ЧПУ; * Теория автоматического управления |
|  | Или |  |  |  | |
| 11 | Теория и практика педагогической деятельности в вузе | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков, связанных с развитие соответствующих компетенций в области педагогики и психологии. В рамках курса демонстрируется взаимное проникновение двух дисциплин. Освоение предлагаемого материала позволит более эффективно справляться с проблемами в ситуациях обучения, в ходе самостоятельной образовательной и профессиональной деятельности. Одной из задач модуля является воспитание нового поколения преподавателей технических дисциплин, обладающих компетенциями в части методологии ведения занятий, знания психологических особенностей слушателей, знания современных методов подачи материала  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Нормативное и методическое обеспечение учебного процесса; * Основы педагогики и методики преподавания в вузе |
|  | **Модули по выбору студента (группа 2)** | |
| 12 | Компьютерная поддержка инженерных проектов | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков, связанных с компьютерными расчетами физических свойств деталей (прочность, жесткость, виброустойчивость и др.) и процессов (литье, штамповка, резание и др.). Дается представление об едином, интегрированном характере автоматизации производства. Модуль дает понимание по широкому спектру вопросов, связанных с жизненным циклом продукции. Роль CALS-технологий в поддержке жизненного цикла промышленного производства. Системы CALS для автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом изделий. Дается понятие о создании интерактивных электронных технических руководствах (ИЭТР), использовании Системы планирования ресурсов предприятия (ERP). Изучение системы управления данными в интегрированном информационном пространстве РLМ является одним из завершающих курсов магистратуры.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * PLM -технологии в машиностроении; * Компьютерное моделирование и инженерный анализ (САЕ-системы) |  |  | |
|  | Или |  |  | |  |
| 13 | Организация производственной деятельности | Модуль формирует способность решать профессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков, связанных со знаниями основных экономических законов, действующих в машиностроительном производстве.  Модуль включает в себя следующие дисциплины:   * Бизнес-планирование; * Организация машиностроительного бизнеса; * Организация, нормирование и оплата труда |  | |  |
|  | **Майноры** | |  | |  |
| 14 | Майнор №1 |  |  | |  |
| 15 | Майнор №2 |  |  | |  |
|  | **Практика и научно-исследовательская работа** | |  | |  |
| 16 | Научно-производственная практика | Цель научно-производственной практики: овладение магистрантами основными приёмами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в этой области, в соответствии с профилем избранной магистерской программы.  Данный вид практики решает следующие задачи:  1) сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению «Информатика и вычислительная техника»;  2) овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной студентом магистерской программы;  3) совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;  4) совершенствовать личность будущего научного работника, специализирующегося в сфере информатики и вычислительной техники |  | |  |
| 17 | Научно-исследовательская работа | Научно-исследовательская работа студентов выполняется в течении всего срока обучения под руководством прикрепленного преподавателя. Темой научно-исследовательской работы как правило является работа по тематике кафедры или заинтересованного предприятия – партнера кафедры. За это время студенты организуют или участвуют в научных экспериментах, проводят информационный анализ по выбранной теме. Логическим завершением научно-исследовательской работы является преддипломная практика. |  | |  |
| 18 | Преддипломная практика | Преддипломная практика имеет целью подготовку необходимых материалов для работы над магистерской диссертацией. Практика проводится на кафедре или на родственном предприятии. |  | |  |
|  | **Государственная итоговая аттестация** | |  | |  |
| 19 | Итоговая государственная аттестация | Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.  Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.  Выпускная квалификационная работа (ВКР) в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу. ВКР выполняется в соответствии с Требованиями к ВКР, утвержденными приказом №239/03 от 30.03.2015 и методическими указаниями кафедры. Содержание магистерской диссертации связанно с решением задач по тематике конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, в том числе разработка конструкций технологического оборудования, робототехнических систем, режущего и вспомогательного инструмента, разработке новых методов и технологий изготовления машиностроительных изделий..  При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. |  | | 4.1 |

Руководитель ОП С.С.Кугаевский