**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 материалаМодуль 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