|  |  |
| --- | --- |
| Институт | ИНМиТ |
| Направление | 22.04.02 Металлургия |
| Профиль/программа | Обработка металлов давлением на предприятиях металлургической и машиностроительной отраслей промышленности |
| Описание образовательной программы | **Цель магистерской программы «Обработка металлов давлением на предприятиях металлургической и машиностроительной отраслей промышленности»** - повышение качества инженерной подготовки специалистов, востребованных на предприятиях металлургической и машиностроительной отраслей промышленности.  В связи с этим поставлены следующие задачи:  - разработка учебного плана при сотрудничестве с ОАО «Первоуральский новотрубный завод»;  - разработка модулей и дисциплин, необходимых для повышения качества инженерного образования;  - согласование тематики курсовых работ и проектов, а также НИР с технологическими службами цехов ОАО «ПНТЗ»;  - организация учебных семинаров по актуальным разделам инженерных дисциплин с привлечением специалистов предприятия.  Организация учебного процесса осуществляется заведующим базовой кафедры при содействии руководителей модулей. Учебные занятия преимущественно проводятся в учебном центре ОАО «ПНТЗ», допускается применение дистанционного образования при проведении лекций, семинаров, консультаций. Некоторые виды занятий проводятся в аудиториях и лабораториях ИНМТ.  Организация учебной научной работы студентов осуществляется преподавателями кафедры ОМД при содействии технологической службы цехов, лабораторий ЦЗЛ, аспирантов и соискателей кафедры «Обработка металлов давлением». С этой целью по заявкам научных руководителей студентов составляется единый для всех план НИР, согласованный с руководителями цехов и служб предприятия. Предусматривается публичная защита отчетов НИР.  Выпускную квалификационную работу (ВКР) студенты выполняют под руководством преподавателей кафедры, либо опытных инженеров завода. При оформлении квалификационной работы студент использует материал учебной практики, учебных дисциплин, материалы курсовых и домашних работ, курсовых проектов, отчетов по НИР и семинарских занятий по актуальным проблемам производства. |

**Аннотации модулей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование модулей** | **Аннотации к модулям** |
|  | **Вариативная часть** | |
| 1. | **М1. Модуль «Теоретические основы физики и механики ОМД. Методы исследования технологических процессов»** | Модуль «Теоретические основы физики и механики ОМД. Методы исследования технологических процессов» направлен на формирование у обучающихся знаний по основным теоретическим и экспериментальным методам анализа технологических процессов обработки металлов давлением. Модуль формирует понимание физической природы прочности металлов, способов повышения уровня механических свойств. Представлены методы решения краевых задач теории пластичности на примерах решения актуальных проблем производства. |
| 2. | **М2. Модуль «Основы проектирования металлургических комплексов»** | Модуль «Основы проектирования металлургических комплексов» предназначен для профессионалов в области создания нового и реконструкции действующего производства и включает в себя ряд наиболее важных вопросов, прежде всего понятие «проект». Рассматривает системный подход в создании промышленных объектов как основного, так и вспомогательного производства. Модуль раскрывает понятия «предприятие», «комплекс основного производства» и «генеральный план». В процессе обучения магистранты познакомятся с основными нормативными документами, необходимыми для создания успешно функционирующего производства. Рассмотрят собственно технологию создания объекта, взаимоотношения между технологом-проектантом и участниками проектирования. Модуль позволит освоить принципы построения компоновки основного производства, рационального подхода к формированию объемно-планировочных решений цеха с учетом размещения служб и систем энергоснабжения, обеспечивающих нормальную работу металлургического объекта при соблюдении требований экологической, промышленной, пожарной безопасности и охраны труда. |
| 3. | **М.3 Модуль «Автоматизация проектирования и технологической подготовки конструкторской документации»** | Модуль «Автоматизация проектирования и технологической подготовки конструкторской документации» направлен:  - на получение студентами знаний о системах автоматизированного проектирования (САПР) и умений их применять для автоматизации процесса подготовки технологической и конструкторской документации, что в свою очередь позволяет ускорить процесс технологической подготовки производства, обеспечивающей технологическую готовность предприятия к выпуску продукции необходимого качества при установленных сроках, объеме производства и затратах;  - на освоение знаний о конечно-элементном моделировании процессов обработки металлов давлением. Дает представление о методах математического моделирования, основанных на вариационных принципах. В модуле рассматриваются основы теории принятия решений и методы формирования критериев качества при принятии решений, а также методы оптимизации, используемые в инженерной практике;  -на получение знаний по формированию технических и современных программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим процессом промышленного предприятия. |
| 4. | **М.4 Модуль «Технологии и машины трубного производства»** | Модуль «Технологии и машины трубного производства»:  - направлен на изучение устройства и принципов действия основного и вспомогательного оборудования трубных цехов, на предоставлении информации о совмещенных агрегатах и технологических линиях, принципах снижения метало- и энергоемкости при создании машин и агрегатов. В модуле рассмотрены основы расчета и конструирования отдельных элементов оборудования. Рассмотрены системы эксплуатации и ремонта оборудования;  - дает представление о многообразии технологических процессов для получения труб. Модуль знакомит с теорией процессов производства труб, методологией расчета основных технологических параметров, а также с конструированием инструмента деформации и обеспечением высокой эксплуатационной надежности и долговечности. Формирует у студентов способность к разработке новых технологических процессов и критическому анализу действующих;  - рассматривает основные методы заключительной обработки труб (термическая, термомеханическая, механическая) с целью обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств и высокой точности размеров. Рассмотрены методы испытаний для определения механических свойств труб. Модуль формирует у обучающихся умение работать с нормативно-технической документацией, регламентирующей качество изделия, и оперативно находить организационно-техническое решение выполнения заказа при известном составе технологического оборудования с минимальными затратами. |
| 5 | **М.5 Модуль «Технологии и машины прокатного производства»** | Модуль «Технологии и машины прокатного производства»:  - направлен на изучение устройства и принципов действия основного и вспомогательного оборудования прокатных цехов, на предоставлении информации о совмещенных агрегатах и технологических линиях, принципах снижения метало- и энергоемкости при создании машин и агрегатов. В модуле рассмотрены основы расчета и конструирования отдельных элементов оборудования. Рассмотрены системы эксплуатации и ремонта оборудования.  - дает представление о многообразии технологических процессов для получения проката. Модуль знакомит с теорией процессов производства сортового и листового проката, методологией расчета основных технологических параметров, а также с конструированием инструмента деформации и обеспечением высокой эксплуатационной надежности и долговечности. Формирует у студентов способность к разработке новых технологических процессов и критическому анализу действующих;  - рассматривает основные методы заключительной обработки проката (термическая, термомеханическая, механическая) с целью обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств и высокой точности размеров. Рассмотрены методы испытаний для определения механических свойств проката. Модуль формирует у обучающихся умение работать с нормативно-технической документацией, регламентирующей качество изделия, и оперативно находить организационно-техническое решение выполнения заказа при известном составе технологического оборудования с минимальными затратами. |
| 6 | **М.6 Модуль «Технологии и машины кузнечно-штамповочного производства»** | Модуль «Технологии и машины кузнечно-штамповочного производства»:  - направлен на изучение устройства и принципов действия основного и вспомогательного оборудования кузнечных, прессовых, штамповочных и .т.д. цехов, на предоставлении информации о совмещенных агрегатах и технологических линиях, принципах снижения метало- и энергоемкости при создании машин и агрегатов. В модуле рассмотрены основы расчета и конструирования отдельных элементов оборудования. Рассмотрены системы эксплуатации и ремонта оборудования;  - дает представление о многообразии технологических процессов кузнечно-штамповочного производства. Модуль знакомит с теорией процессов кузнечно-штамповочного производства, методологией расчета основных технологических параметров, а также с конструированием инструмента деформации и обеспечением высокой эксплуатационной надежности и долговечности. Формирует у студентов способность к разработке новых технологических процессов и критическому анализу действующих;  - рассматривает основные методы заключительной обработки поковок (термическая, механическая) с целью обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств и высокой точности размеров. Рассмотрены методы испытаний для определения механических свойств поковок. Модуль формирует у обучающихся умение работать с нормативно-технической документацией, регламентирующей качество изделия, и оперативно находить организационно-техническое решение выполнения заказа при известном составе технологического оборудования с минимальными затратами. |
| 7 | **М.7 Модуль «Технологии и машины пластической обработки цветных металлов и сплавов»** | Модуль «Технологии и машины пластической обработки цветных металлов и сплавов»:  - направлен на изучение устройства и принципов действия основного и вспомогательного оборудования цехов по обработке давлением цветных металлов и сплавов, на предоставлении информации о совмещенных агрегатах и технологических линиях, принципах снижения метало- и энергоемкости при создании машин и агрегатов. В модуле рассмотрены основы расчета и конструирования отдельных элементов оборудования. Рассмотрены системы эксплуатации и ремонта оборудования;  - дает представление о многообразии технологических процессов для получения металлопродукции из цветных металлов. Модуль знакомит с теорией процессов производства металлопродукции из цветных металлов, методологией расчета основных технологических параметров, а также с конструированием инструмента деформации и обеспечением высокой эксплуатационной надежности и долговечности. Формирует у студентов способность к разработке новых технологических процессов и критическому анализу действующих;  - рассматривает основные методы заключительной обработки металлопродукции из цветных металлов (термическая, термомеханическая, механическая) с целью обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств и высокой точности размеров. Рассмотрены методы испытаний для определения механических свойств готовой продукции. Модуль формирует у обучающихся умение работать с нормативно-технической документацией, регламентирующей качество изделия, и оперативно находить организационно-техническое решение выполнения заказа при известном составе технологического оборудования с минимальными затратами. |
|  | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа** | |
| 8. | **Научно-производственная практика** | Научно-производственная практика направлена на закрепление теоретических знаний, приобретение практических знаний и навыков работы по специальности, изучение организации производства, методов контроля и управления производством. |
| 9. | **Преддипломная практика** | Преддипломная практика проводится с целью закрепления знаний, полученных при обучении, получения новых сведений, необходимых для выполнения ВКР. |
| 10. | **Научно-исследовательская работа** | Научно-исследовательская работа является важнейшей частью обучения, которая позволяет закрепить все знания, полученные при освоении дисциплин программы. В ходе осуществления работы студентами самостоятельно решается реальная производственная задача, проводится анализ существующей технологии, разработка мероприятий по ее усовершенствованию, а также разработка нового инструмента деформации. При выполнении работы студенты разрабатывают план исследований, методику проведения эксперимента. С использованием современных методов и приборной базы осуществляется исследование, обработка и систематизация полученных данных. |
| 11. | **Государственная итоговая аттестация** | Итоговая аттестация проводится с целью оценки полученных теоретических знаний в ходе обучения, проверки способности выпускника решать профессиональные задачи и соответствия его подготовки требованиям, заявленным во ФГОС ВО. |