

| | |
|---|--|
| Институт | Новых материалов и технологий |
| Направление (код, наименование) | 15.04.01 Машиностроение |
| Образовательная программа (Магистерская программа) | 15.04.01/33.02 Разработка материалов для сварки, наплавки и напыления |
| Описание образовательной программы | <p>Основная профессиональная образовательная программа 15.04.01/33.02 Разработка материалов для сварки, наплавки и напыления имеет прикладную направленность (прикладная магистратура). Программа ориентирована на подготовку инженерно-технических работников уровня среднего и высшего звена управления (инженер, ведущий инженер, инженер-технолог, главный сварщик, начальник отдела сварки, главный технолог, главный инженер, руководитель лаборатории, начальник производственно-технологического отдела), способных организовать деятельность производственных подразделений предприятий и организаций.</p> <p>Уникальность образовательной программы состоит как в широком спектре областей профессиональной деятельности, так и широком круге задач, который сможет решать выпускник данной программы. Полученные профессиональные знания и умения в области сварочного производства дают возможность выпускникам программы работать на предприятиях, выпускающих продукцию машиностроительного, нефтегазового, химического, металлургического производства и оборонного комплекса; в коммерческих предприятиях, связанных с производством сварных металлоконструкций различного назначения; в организациях, являющихся официальными представителями и дилерами мировых производителей машиностроительной продукции; в проектно-конструкторских институтах.</p> <p>Выпускник сможет проявить себя в научной, экономической и производственной деятельности, в частности в области исследований и разработки технологий, направленных на создание конкурентоспособной продукции машиностроения, а также в области организации сварочного производства.</p> <p>Особенностью программы является выраженная практико-ориентированность процесса обучения. Перенос части образовательного процесса на территорию ведущих промышленных предприятий УрФО (организации в области машиностроения, научно-исследовательские институты, бюджетные учреждения) дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения.</p> <p>Вместе с тем, программа предполагает подготовку по специальным профессиональным дисциплинам, достаточную для продолжения обучения по программам аспирантуры.</p> <p>Приоритет активных методов обучения и включение в программу выполнения проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, способности к критическому мышлению и умения работать в команде, применять современные методы исследований.</p> |

| | |
|--|---|
| | При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ. |
|--|---|

| № пп | Наименования модулей | Аннотации модулей | Траектории |
|------|---|--|------------|
| 1 | Модули | | |
| 2 | Обязательная часть | | |
| 3 | Организация исследований и проектирования | Модуль состоит из одной дисциплины, которая изучается в трех семестрах. Модуль направлен на формирование компетенций в области планирования и организации научных исследований, формирование системы проектного менеджмента. В рамках дисциплины студенты знакомятся с общими требованиями к научной работе, моделями описания объекта и предмета исследования, учатся выработать научные гипотезы, работать с российскими и зарубежными библиографическими системами. Дисциплина формирует у студентов навыки статистической обработки информации: построение и анализ рядов динамики, нахождение корреляционно-регрессионных зависимостей, обработки экспертной информации. При изучении дисциплины используются пакеты прикладных программ обработки данных. По итогам обучения магистранты выбирают тему, объект и предмет исследования, математическую модель статистического эксперимента и концепцию решения технической задачи | |
| 4 | Проектная деятельность | Модуль «Проектная деятельность» в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачам реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | <p>ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенции определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта</p> | |
| 5 | Реализация инженерных решений | <p>В состав модуля входит две дисциплины: «Коммерциализация инженерных проектов», «Организация работы производственного коллектива». Дисциплина «Коммерциализация инженерных проектов» направлена на приобретение знаний и умений выбора методики расчета эффективности проектов и мероприятий; сопоставлении альтернативных объектов инвестирования на основании проведенных расчетов эффективности; расчета инвестиционных и операционных затрат; оценки резервов повышения эффективности производства. Дисциплина «Организация работы производственного коллектива» направлена на приобретение знаний: планирования работы производственного коллектива в современных условиях модернизации производства и техперевооружения; организация работы: распределение ресурсов и делегирование полномочий; мотивации работников на производственном предприятии с учетом новшеств в оплате труда и нормирования; контроля как управления по отклонениям. Рассматриваются также связующие процессы – коммуникации и управленческие решения с учетом особенностей работы предприятий промышленного производства. Дисциплины модуля реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплины модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанного электронного курса УрФУ и размещенного на образовательной платформе УрФУ.</p> | |
| 6 | Системы менеджмента в сварочном производстве | <p>Модуль состоит из одной дисциплины: «Системы менеджмента в сварочном производстве» и направлен на приобретение знаний в области системы менеджмента качества, интегрированных систем менеджмента. Обучение направлено на формирование способности разрабатывать и проводить работы по реализации мероприятий менеджмента качества: формирование контекста организации, выявление требований заинтересованных сторон, построение модели систем менеджмента с применением процессного подхода. Дисциплина модуля реализована в смешанной технологии. Реализация дисциплины модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение</p> | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | разработанного электронного курса УрФУ и размещенного на образовательной платформе УрФУ. | |
| 7 | Создание и модернизация технических объектов и технологий | В состав модуля входит две дисциплины: «Самоменеджмент», «Управление интеллектуальной собственностью» и направлен на приобретение знаний, необходимых для изучения смежных дисциплин образовательной программы и подготовку студентов к выполнению задач профессиональной деятельности. Обучение направлено на формирование компетенций в области обеспечения эффективной охраны интеллектуальной собственности при коммерциализации результатов исследований и инновационных разработок организации с применением знаний и технологий саморазвития и самоуправления для эффективности выполнения социально значимой деятельности. Дисциплины модуля реализованы в смешанной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных онлайн курсов УрФУ и размещенных на образовательной платформе открытого образования (openedu.ru), включая учебные пособия, презентации, задания и тесты | |
| 8 | Формируемая участниками образовательных отношений | | |
| 9 | Анализ и оценка сварочного производства | Модуль состоит из трех дисциплин: «Аттестация и сертификация персонала», «Аттестация сварочного производства» и «Оценка персонала» и направлен на приобретение знаний в области аттестации и сертификации персонала, технологий, оборудования и материалов на соответствие требованиям. Дисциплина «Аттестация и сертификация персонала» формирует способность грамотно формулировать требования к персоналу в соответствии с выполняемыми им функциями. Дисциплина «Оценка персонала» формирует способность осуществлять оценку персонала на соответствие квалификационным требованиям. Дисциплина «Аттестация сварочного производства» формирует способность разрабатывать комплекс мероприятий по определению возможности выпускать продукцию в соответствии с требованиями нормативной документации. | |
| 10 | Лазерные и плазменные технологии обработки материалов | Модуль состоит из трех дисциплин: «Лазерные технологии модифицирования и прототипирования», «Технология лазерной сварки и резки», «Технология плазменной сварки и резки» на и направлен формирование способности осуществлять выбор, разработку, освоение и совершенствование технологий лазерной и плазменной поверхностной обработки металлических сплавов | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | применяя знания, умения и навыки в области влияния лазерных и комбинированных обработок на химический и фазовый состав, структуру, напряженное состояние и свойства металлов и сплавов. | |
| 11 | Методы решения инженерных задач при сварке | Модуль состоит из двух дисциплин: «Инженерные расчеты сварных конструкций» и «Способы расчета сварочных задач». В ходе изучения дисциплины «Инженерные расчеты сварных конструкций» рассматриваются следующие вопросы: энергетические характеристики сварочных источников теплоты, теплофизические свойства металлов, физические основы передачи теплоты, основные модели поведения материалов при деформировании в процессе сварки, классификация и современные схемы реализации математических моделей тепловых полей при сварочных процессах, тепловые процессы и фазовые превращения. Дисциплина «Способы расчета сварочных задач» посвящена избранным разделам математики, применяемым при решении сварочных задач. Дисциплина формирует способность решать тепловые, деформационные, гидродинамические и прочностные задачи аналитическими и численными методами на современном уровне с углубленным пониманием математического аппарата. | |
| 12 | Передовые технологии сварки и напыления | Модуль состоит из следующих дисциплин: «Нанесение защитных покрытий» и «Повышение производительности дуговой сварки». Обучение направлено на формирование способности анализировать основные проблемы нанесения защитных покрытий, использовать в производственной деятельности современные высокопроизводительные сварочные технологии. | |
| 13 | Промышленное производство сварных конструкций | Модуль состоит из двух дисциплин: «Автоматизация сварочного производства» и «Разработка и эксплуатация сварочного оборудования». Дисциплина «Автоматизация сварочного производства» формирует у студента способность выполнять механизацию и автоматизацию технологических процессов сборки и сварки изделий. В дисциплине «Разработка и эксплуатация сварочного оборудования» изучаются особенности проектирования сварочного оборудования, конструктивные особенности, а также правила его эксплуатации и формирует способность принимать участие в работах по выбору, расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидро- и пневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования, деталей и узлов в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. | |
| 14 | Разработка сварочных материалов | Модуль состоит из одной дисциплины: «Разработка сварочных материалов». Обучение направлено на формирование способности осуществлять выбор сталей и сплавов, разработку сварочных материалов, расчет состава электродного | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | покрытия или шихты порошковой проволоки; разработку технологического регламента на сварочный материал. | |
| 15 | Сварочные процессы и оборудование | Модуль состоит из следующих дисциплин: «Контактная сварка», «Сварка специальных сталей и сплавов», «Специальные методы соединения материалов». Обучение направлено на формирование способности выбора параметров режима сварки, проведения анализа свариваемости материалов, разработку технологий сварки и родственных процессов. Дисциплина «Контактная сварка» формирует способность выполнять выбор параметров режимов сварки, настройку сварочного оборудования и автоматизацию выполнения контактной сварки с использованием полученных знаний и умений. Дисциплина «Сварка специальных сталей и сплавов» формирует способность анализировать физические особенности свариваемых материалов с целью выбора наиболее рационального способа их соединения с помощью сварки, осуществлять разработку технологий сварки специальных сталей и сплавов. Дисциплина «Специальные методы соединения материалов» формирует способность анализировать физические особенности свариваемых материалов с целью выбора наиболее рационального способа их соединения с помощью сварки, осуществлять неразъемные соединения металлических и неметаллических материалов с использованием технологий, отличных от сварки плавлением. | |
| 16 | Современные технологии сварки и нанесения защитных покрытий | Модуль состоит из следующих дисциплин: «Высокопроизводительные способы дуговой сварки» и «Газотермическое напыление». Обучение направлено на формирование способности анализировать основные проблемы газотермического напыления материалов, использовать в производственной деятельности современные высокопроизводительные сварочные технологии, обеспечивать технологичность изготовления изделий с применением современных высокопроизводительных сварочных технологий. | |
| 17 | Практика | | |
| 18 | Практика | В рамках модуля «Практика» выполняется научно-исследовательская работа магистрантов, учебная и производственная практики. Научно-исследовательская работа предполагает освоение компетенций, связанных с организацией инженерных исследований и проектирования, использованием математических методов для анализа проблемной ситуации на предприятии сварочного производства, поиском научных подходов, связанных с темой итоговой квалификационной работой. При выполнении заданий магистрант учится выявлять и структурировать проблемы; проводить статистический анализ первичной информации, формировать научные отчеты, создавать и оформлять научные публикации в требуемой печатным изданием структуре и стилистике. | |

| | | | |
|----|---------------------------------------|---|--|
| | | Учебная практика нацелена на закрепление результатов научно-исследовательской работы первого года обучения. В рамках практики магистранты проверяют выдвинутые авторские гипотезы на реальных данных организаций, уточняют проблему и гипотезу исследования. Производственная практика направлена на изучение и анализ формирования компетенций производственно-технологического и проектно-конструкторского профиля для должностей, непосредственно связанных с созданием, производством, реализацией и утилизацией продукции сварочного производства. Научно-исследовательская работа, проводимая в рамках четырех семестров и две практики объединены единой логикой подготовки итоговой квалификационной работы. | |
| 19 | Государственная итоговая аттестация | | |
| 20 | Государственная итоговая аттестация | Государственная итоговая аттестация состоит из защиты выпускной квалификационной работы магистра. Выпускная квалификационная работа магистра представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности. Темы выпускных квалификационных работ должны отражать различные производственно-технологические, организационно-управленческие, проектно-конструкторские аспекты в сфере машиностроения. При выборе темы выпускной квалификационной работы студенту-выпускнику следует руководствоваться ее актуальностью, наличием специальной научно-методической литературы, возможностью сбора технических, статистических и отчетных данных, реалистичностью получения практических результатов и ее значимостью для конкретного хозяйствующего субъекта. При защите выпускной квалификационной работы проверяются практические навыки решения выявленных проблем профессиональной деятельности, а также коммуникативные способности студента, широта его эрудиции, логическое мышление. Защита выпускных квалификационных работ происходит перед аттестационной комиссией, в состав которой входят руководители и специалисты предприятий. Защита выпускной работы предполагает доклад по заявленной теме и ответы на вопросы комиссии. | |
| 21 | Факультативы | | |
| 22 | Теория решения изобретательских задач | Модуль состоит из одноименной дисциплины и направлен на формирование гибкого мышления и фантазии, способности решать сложные задачи | |

| | | |
|--|--|--|
| | эффективными способами с применением методов решения задач и усовершенствования систем. | |
|--|--|--|

Руководитель ОП
Михайлович

Фивейский

Андрей