

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 03.11.2023  
№ 2

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 06.11.2023 № 084-3928


**Направление подготовки** 15.04.01 Машиностроение  
**Уровень магистратура**

**Магистерская программа:** Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей  
**Квалификация магистр**  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 2 года  
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1025.


Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
к. техн.н., доцент

|   |   |
|---|---|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  |   |
| Кому выдан:   | М. А. Иванов  |
| Пользователь:   | ivanovma  |
| Дата подписания:  | 22.05.2023  |

М. А. Иванов

Руководитель магистерской  
программы  
к. техн.н., доцент

|   |   |
|---|---|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  |   |
| Кому выдан:   | М. А. Иванов  |
| Пользователь:   | ivanovma  |
| Дата подписания:  | 18.09.2023  |

М. А. Иванов

Челябинск 2023

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение разработана на основе ФГОС ВО, профессионального стандарта, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессионального стандарта, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей ориентирован на профессиональную деятельность в следующей области (сфере):

| Область и сфера профессиональной деятельности  | Код и наименование профессионального стандарта | Код и наименование обобщенной трудовой функции   | Коды и наименования трудовых функций   |
|--|--|--|--|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки и освоения новых технологий, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий | 40.115 Специалист сварочного производства      | D Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им | D/01.7 Организация и подготовка сварочного производства; D/02.7 Руководство деятельностью сварочного производства, ее контроль |

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистерская программа Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей соответствует магистерской программе в целом.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)  | Индикаторы достижения компетенций   | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)  |
|---|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий | <p>Знает: каким образом осуществить анализ проблемных производственных ситуаций; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; основные методы контроля качества изделий.</p> <p>Умеет: осуществлять анализ проблемных производственных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; применять контроль качества для оценки годности изделия.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа проблемных производственных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; способами проведения контроля качества.</p> |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации               | <p>Знает: теоретические и методологические основы управления проектами разработки объектов.</p> <p>Умеет: применять методы управления проектами разработки объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: управления проектами разработки объектов профессиональной деятельности.</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>                                     | <p>Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; умеет организовывать и руководить работой команды</p> | <p>Знает: методики формирования проектных команд.<br/>Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.<br/>Имеет практический опыт: анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели.</p>  |
| <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>Понимает иностранный язык при академическом и профессиональном взаимодействии</p>   | <p>Знает: основы профессионального общения на иностранном языке; способы решения интегративных задач, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) в своей предметной области, включая характеристики основных элементов нейронных сетей (НС), топологию, назначение и области применения наиболее распространенных НС, наиболее распространенных методов обучения НС, модели и типовые приемы проектирования нечетких НС и генетических алгоритмов.<br/>Умеет: применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке; представить результаты профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, при этом внимание должно быть уделено узкопрофессиональным вопросам, включая выбор топологии НС для конкретной задачи; выбор метода обучения НС в зависимости от требований, ограничений и типа решаемой задачи; программной реализации НС с любой топологией и др.<br/>Имеет практический опыт: владения иностранным языком как средством свободного профессионального общения; демонстрации интегративного умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>                            | <p>Разрабатывает положения с учетом разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>Знает: теоретические и методологические основы истории науки и техники; особенности межкультурного общения на иностранном языке.</p> <p>Умеет: использовать достижения предшествующих исторических этапов в современном техногенном обществе; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Имеет практический опыт: использования моделирования технологических процессов с учетом предшествующих исторических представлений научной картины мира; общения в профессиональной среде на иностранном языке с учетом национальных и культурных особенностей.</p> |
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>Умеет организовывать свою самостоятельную работу</p>   | <p>Знает: основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет ) по вопросам разработки, обучения и применения нейронных сетей.</p> <p>Умеет: квалифицированно анализировать и обобщать информацию из различных источников научно-технической информации по вопросам разработки, обучения и применения искусственных нейронных сетей.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования по применению современных инструментальных средств для проектирования и реализации искусственных нейронных сетей.</p>                     |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</p> | <p>Разрабатывает цель и задачи научной работы, её критерии и систему оценки полученных результатов</p> | <p>Знает: историю становления и развития научных программ, основные методы научного исследования и стратегии научного поиска, содержание наиболее значимых концепций как мировоззренческих регулятивов, оказавших влияние на динамику развития научного знания в его истории и на формирование современного облика науки.</p> <p>Умеет: понимать смысл основных проблем и дискуссий о методах и стратегиях ведения научных исследований и закономерностях развития науки, о разграничении и наведении мостов между фундаментальным и прикладным, дисциплинарным и междисциплинарным в науке; критически оценивать явления и факты псевдонаучных и паранаучных исследований; использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своей научной специальности.</p> <p>Имеет практический опыт: определения естественнонаучной сущности проблемы, формулировки конкретной задачи, определения пути их решения и оценки эффективности выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований.</p> |
| <p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</p>  | <p>Понимает положения нормативно-технической документации</p>  | <p>Знает: требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.</p> <p>Умеет: оформлять отчеты о патентных поисках, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности.</p> <p>Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p> | <p>Применяет элементы системы управления качеством для принятия решений по организации работ по сертификации и унификации разрабатываемых решений</p> | <p>Знает: методы и инструменты планирования и организации работы коллектива, стандарты (в том числе международные) в области управления качеством.<br/> Умеет: спланировать и организовать работу коллектива, адаптировать системы управления качеством к условиям производства.<br/> Имеет практический опыт: планирования и организации работы коллектива, разработке подходов к адаптации систем управления качеством к конкретным условиям производства, в том числе на основе международных стандартов.</p> |
|---|---|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p> | <p>Разрабатывает методические и нормативные документы для технологической поддержки производства</p>  | <p>Знает: нормативные документы, используемые при реализации проектов и программ, в том числе направленных на создание узлов, деталей и машин.</p> <p>Умеет: анализировать нормативные документы, используемые при реализации проектов и программ, в том числе направленных на создание узлов, деталей и машин.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки методических документов, используемые при реализации проектов и программ, в том числе направленных на создание узлов, деталей и машин.</p>   |
| <p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> | <p>Определяет аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> | <p>Знает: основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; аналитические и численные методы расчетов параметров технологических процессов; методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.</p> <p>Умеет: выбирать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки; уметь применять прикладные программные средства при разработке технологии сварки и наплавки путем их компьютерного моделирования численными методами с использованием программных средств специального назначения; самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования с использованием компьютерных средств; способностью использования численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем и технологических процессов; принятия решений по оптимизации элементов конструкций.</p> |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научной исследовательской деятельности</p>               | <p>Применяет методы научного поиска при выполнении научно-исследовательской деятельности</p> | <p>Знает: информационную концепцию научного процесса; современные информационно-коммуникационные технологии.<br/> Умеет: подбирать соответствующий вариант компьютерных технологий и программные продукты для решения исследовательских и проектных задач в области машиностроения; осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации.<br/> Имеет практический опыт: работы с промышленными программными продуктами компьютерных технологий при решении научных и производственных задач в области машиностроения; поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации.</p> |
| <p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</p> | <p>Проводит исследования рынка продукции; Разрабатывает бизнес-планы в машиностроении</p>    | <p>Знает: современные методы и средства проведения маркетинговых исследований.<br/> Умеет: проводить маркетинговые исследования для подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.<br/> Имеет практический опыт: проводить маркетинговые исследования для подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>  |
| <p>ОПК-8 Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения</p>                              | <p>Умеет подготавливать отзывы и заключения в области машиностроения</p>                     | <p>Знает: критерии оценивания проектов стандартов, рационализаторских предложений, изобретений в области машиностроения.<br/> Умеет: подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.<br/> Имеет практический опыт: подготавливать предложения на изобретения в области машиностроения.</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ОПК-9 Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> | <p>Умеет подготавливать научно-технические отчеты в области машиностроения</p> | <p>Знает: этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения.</p> <p>Умеет: анализировать существующую производственную проблематику, грамотно ставить научно-исследовательские задачи, осуществлять планирование теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научно-техническую документацию.</p> <p>Имеет практический опыт: оформления и представления результатов проведенной исследовательской работы.</p> |
|---|--|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ОПК-10<br/>Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p> | <p>Использовать методы стандартных испытаний при определении свойств материалов</p>     | <p>Знает: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; методы определения физико-механических свойств материалов и сварных соединений, единичные и комплексные показатели надежности готовых изделий, а также основные виды, причины и закономерности их отказов; набор стандартных испытаний для определения механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий; методы создания 3D моделей для прототипирования и оцифровки реальных объектов.</p> <p>Умеет: выбирать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств продукции; разрабатывать программы испытаний, выбирать критерии и методы оценки показателей физико-механических свойств и надежности сварных изделий; разрабатывать технологию сварки и наплавки с использованием разработанных методов проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; создавать 3D модели реальных объектов.</p> <p>Имеет практический опыт: методик расчетной-экспериментальной оценки показателей надежности и физико-механических свойства сварных изделий; методики введения и редактирования свойства материалов при компьютерном моделировании; создания компьютерных моделей реальных объектов с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.</p> |
| <p>ОПК-11 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>  | <p>Понимает методы организации профессиональной подготовки в области машиностроения</p> | <p>Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</p> <p>Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</p> <p>Имеет практический опыт: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ОПК-12<br/>Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии</p> | <p>Использует алгоритмы и системы автоматизированного проектирования деталей на машиностроительном предприятии</p> | <p>Знает: современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; методы машинного обучения; способы нанесения покрытий и выращивания деталей; способы нанесения покрытий и выращивания деталей; алгоритмы и современные системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения.<br/>Умеет: применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; применять методы машинного обучения для анализа данных технологических процессов ОМД, Сварки, наплавки; выбирать требуемый способ аддитивных технологий в зависимости от геометрии и назначения изделия; выбирать требуемый способ аддитивных технологий в зависимости от геометрии и назначения изделия; применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения.<br/>Имеет практический опыт: применения современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; проведения анализа данных методами машинного обучения; реализации аддитивных технологий в металлургии и машиностроении; реализации аддитивных технологий в металлургии и машиностроении; применения современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения.</p> |
|---|--|--|

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)           | Индикаторы достижения компетенций  | Профессиональный стандарт и трудовые функции  | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)   |
|--|--|---|---|
| ПК-1<br>Организация, подготовка и контроль сварочного производства | Решает производственные проблемы связанные с подготовкой и контролем сварочного производства | 40.115 Специалист сварочного производства<br>D/01.7 Организация и подготовка сварочного производства<br>D/02.7 Руководство деятельностью сварочного производства, ее контроль | Знает: способы проведения исследований и разработок в области совершенствования организации сварочных работ [1]; методические документы по технической подготовке сварочного производства[2]; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии; нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства; основы технологии производства продукции в организации; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии; технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам; организацию сварочных работ в отрасли и производственные мощности организации; основы технологии производства продукции; организацию сварочных работ в отрасли и на предприятии; технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам; теоретические и инженерные основы современных методов термической правки сварных конструкций; анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники; методы проведения исследований и разработок в |

области организации сварочных работ; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ; нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии сварочных работ

Умеет: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству; анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям; определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий; производить анализ технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям; производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов; производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие

нормативным документам и техническим условиям; производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям; разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства; разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству; обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству; научно обосновывать, выбирать и назначать параметры режимов технологии термической правки сварных конструкций; производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов; разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства; разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству; производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям; обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству

Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций; проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции); проведение анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции). Определение потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства; в организации и проведении работ по сварочным материалам внедряемым в производство; организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов; в разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций; в организации разработки и внедрения в производство новых сварочных материалов; разработки технологий термической правки остаточных сварочных деформаций. Характерных для стальных строительных конструкций; в организации разработке и внедрении в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов; в планировании сроков и объемов выполнения сварочных работ и производства (изготовления) сварных конструкций; руководства исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ; проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции); взаимодействия с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварочного производства и разработка и реализация мероприятий по внедрению технологии и повышению качества и надежности сварных конструкций; взаимодействия с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварочного производства</p> |
|--|--|---|

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

|   | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ОПК-10 | ОПК-11 | ОПК-12 | ПК-1 |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|
| Средства компьютерного моделирования и проектирования |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |        |        |      |
| Топологическая оптимизация элементов конструкций      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |        |        |      |
| Системы инженерного анализа                           |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     |       |       |       |       | +      |        |        |      |
| Основы производственных процессов                     |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |      |
| Нейросетевые технологии                               |      |      |      | +    |      | +    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |      |
| Защита интеллектуальной собственности                 |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       |       | +     |       | +     |       |        |        |        |      |
| Теория надежности механических систем                 |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |      |
| Компьютерные технологии в машиностроении              |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |        |        | +      |      |

|  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |   |
|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|---|---|--|--|---|--|---|--|---|
| Управление проектами   |   | + | + |   |   |  |   |  |  | + | + |  |  |   |  |   |  |   |
| Программирование сварочных роботизированных комплексов           |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  | + |
| Иностранный язык в профессиональной деятельности                 |   |   |   | + | + |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |   |
| История и методология науки и техники                            | + |   |   |   | + |  | + |  |  |   |   |  |  | + |  | + |  |   |
| Сварка специальных сталей и сплавов: проектное обучение          |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  | + |
| Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов: проектное обучение |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  | + |
| Автоматизация сварочных процессов: проектное обучение            |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  | + |



|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Системы автоматизированного проектирования в сварке: проектное обучение                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Разработка 3D-моделей сварных конструкций: проектное обучение   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Физические процессы в металлах при сварке: проектное обучение   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них: проектное обучение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Учебная практика (ознакомительная, проектное обучение) (2 семестр)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |





## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**



Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.