

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.05.2024
№ 11

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.05.2024 № 084-4312

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, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	М. А. Иванов
Пользователь:	ivanovma
Дата подписания:	22.05.2025

М. А. Иванов

Руководитель магистерской
программы

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Ю. В. Безганс
Пользователь:	bezgansyv
Дата подписания:	04.06.2025

Ю. В. Безганс

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, 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 профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы 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 проектирования и освоения новой технологической оснастки, средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения	40.115 Специалист сварочного производства	С Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства	С/01.6 Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование
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	Д Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им	Д/01.7 Организация и подготовка сварочного производства; Д/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	Знает: каким образом осуществить анализ проблемных производственных ситуаций; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; основные методы контроля качества изделий. Умеет: осуществлять анализ проблемных производственных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; применять контроль качества для оценки годности изделия. Имеет практический опыт: анализа проблемных производственных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; способами проведения контроля качества.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации	Знает: теоретические и методологические основы управления проектами разработки объектов. Умеет: применять методы управления проектами разработки объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: управления проектами разработки объектов профессиональной деятельности.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; умеет организовывать и руководить работой команды	Знает: методики формирования проектных команд. Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Имеет практический опыт: анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Понимает иностранный язык при академическом и профессиональном взаимодействии	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. 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. Имеет практический опыт: владения иностранным языком как средством свободного профессионального общения; демонстрации интегративного умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
--	--	---

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

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	Разрабатывает цель и задачи научной работы, её критерии и систему оценки полученных результатов	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. 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. 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.
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	Понимает положения нормативно-технической документации	Знает: требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий. Умеет: оформлять отчеты о патентных поисках, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности. Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчётов, с соблюдением требований ГОСТ.

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	Применяет элементы системы управления качеством для принятия решений по организации работ по сертификации и унификации разрабатываемых решений	Знает: методы и инструменты планирования и организации работы коллектива, стандарты (в том числе международные) в области управления качеством. Умеет: спланировать и организовать работу коллектива, адаптировать системы управления качеством к условиям производства. 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.
---	---	--

ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Разрабатывает методические и нормативные документы для технологической поддержки производства	Знает: нормативные документы, используемые при реализации проектов и программ, в том числе направленных на создание узлов, деталей и машин. Умеет: анализировать нормативные документы, используемые при реализации проектов и программ, в том числе направленных на создание узлов, деталей и машин. Имеет практический опыт: разработки методических документов, используемые при реализации проектов и программ, в том числе направленных на создание узлов, деталей и машин.
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Определяет аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	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. 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. 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.

ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научной исследовательской деятельности	Применяет методы научного поиска при выполнении научно-исследовательской деятельности	Знает: информационную концепцию научного процесса; современные информационно-коммуникационные технологии. 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. 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.
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	Проводит исследования рынка продукции; Разрабатывает бизнес-планы в машиностроении	Знает: современные методы и средства проведения маркетинговых исследований. Умеет: проводить маркетинговые исследования для подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения. Имеет практический опыт: проводить маркетинговые исследования для подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.
ОПК-8 Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Умеет подготавливать отзывы и заключения в области машиностроения	Знает: критерии оценивания проектов стандартов, рационализаторских предложений, изобретений в области машиностроения. Умеет: подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения. Имеет практический опыт: подготавливать предложения на изобретения в области машиностроения.

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

ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Использовать методы стандартных испытаний при определении свойств материалов	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. 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. 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.
ОПК-11 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Понимает методы организации профессиональной подготовки в области машиностроения	Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. Имеет практический опыт: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ОПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	Использует алгоритмы и системы автоматизированного проектирования деталей на машиностроительном предприятии	Знает: методы машинного обучения; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; 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. Умеет: применять методы машинного обучения для анализа данных технологических процессов ОМД, Сварки, наплавки; применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; 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. Имеет практический опыт: проведения анализа данных методами машинного обучения; применения современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; 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.
---	--	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Организация, подготовка и контроль сварочного производства	Решает производственные проблемы связанные с подготовкой и контролем сварочного производства	40.115 Специалист сварочного производства D/01.7 Организация и подготовка сварочного производства D/02.7 Руководство деятельностью сварочного производства, ее контроль	Знает: методические документы по технической подготовке сварочного производства[1]; способы проведения исследований и разработок в области совершенствования организации сварочных работ [2]; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии; основы технологии производства продукции в организации; нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства; основы технологии производства продукции; организацию сварочных работ в отрасли и на предприятии; технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам; 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; методы проведения исследований и разработок в области организации сварочных работ; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации; нормативные и методические документы по технической и технологической

				подготовке сварочного производства; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии сварочных работ; методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ Умеет: анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям; обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству; определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий; производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов; производить анализ 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; 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; 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; разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций; проведение анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции). Определение потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства; проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции); 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; 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, экономии материальных и энергетических ресурсов; в планировании сроков и объемов выполнения сварочных работ и производства (изготовления) сварных конструкций; взаимодействия с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварочного производства; 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; руководства исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ
--	--	--	---

ПК-2 Выпускник способен выполнить техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование. и нормирование. Способность выпускника разрабатывать техническую документацию на изготовление сварных конструкций в соответствии с нормативными документами.	Способен выполнить техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование.	40.115 Специалист сварочного производства С/01.6 Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование	Знает: этапы и процедуру проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации, анализа производственного плана сварочного участка, а также разработки технологических режимов и параметров сварки конструкций любой сложности; производственный план сварочного участка, а также разработки технологических режимов и параметров сварки конструкций любой сложности Умеет: определять состав и количество необходимого сварочного оборудования, материалов и технической документации, а также разрабатывать задания для проектирования нестандартного оборудования и оснастки; определять состав и количество необходимого сварочного оборудования, материалов и технической документации Имеет практический опыт: разработке рабочих инструкций и документации выполняемых сварочных работ; разработке рабочих инструкций и документации выполняемых сварочных работ
---	---	---	---

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	ПК-2
Средства компьютерного моделирования и проектирования											+									
Компьютерные технологии в машиностроении												+						+		
История и методология науки и техники	+				+		+								+		+			
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+															
Топологическая оптимизация элементов конструкций											+									
Управление проектами		+	+						+	+			+							
Системы инженерного анализа											+					+				
Нейросетевые технологии				+		+														

Программирован ие сварочных роботизированн ых комплексов																		+		
Защита интеллектуально й собственности							+				+		+							
Основы производственн ых процессов															+					
Теория надежности механических систем															+					
Механическая и геометрическая неоднородность сварных соединений																			+	
Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов																			+	
Автоматизация сварочных процессов																			+	
Сварка специальных сталей и сплавов																			+	

Роботизация сборочно- сварочных операций																			+	
Техническая подготовка сварочного производства																			+	
Прочность и долговечность сварных конструкций																			+	
Разработка 3D- моделей сварных конструкций																			+	
Системы автоматизирован ного проектирования в сварке																			+	
Физические процессы в металлах при сварке																			+	
Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них																			+	

Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)																			+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)																			+	
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)																			+	
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)																			+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)																			+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)																			+	

Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)																		+	+
Теория решения изобретательских задач*	+																		
Термическая правка сварных конструкций*						+													
Аддитивные технологии в металлургии и машиностроении*																	+		
Аддитивные технологии в сварочном производстве*																	+		
Машинное обучение и анализ данных*																	+		
Методы контроля и анализа качества изделий*	+																		
3D прототипирование и оцифровка реальных объектов*															+				

*факультативные дисциплины

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.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при

необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.