

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3315

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Уровень магистратура

Магистерская программа: Проектирование и обслуживание технологических машин и агрегатов

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Срок обучения 2 года

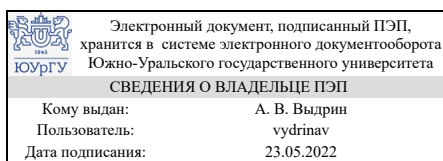
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

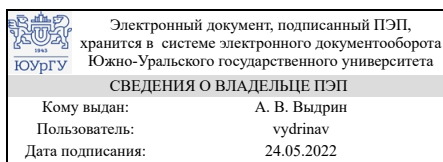
д. техн.н., профессор



А. В. Выдрин

Руководитель магистерской
программы

д. техн.н., профессор



А. В. Выдрин

Челябинск 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование 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 Проектирование и обслуживание технологических машин и агрегатов 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 разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации	40.225 Специалист по эксплуатации и ремонту технологического оборудования механосборочного производства	С Техническое сопровождение эксплуатации и ремонта особо сложного технологического оборудования механосборочного производства	С/03.7 Организация неплановых ремонтов особо сложного технологического оборудования механосборочного производства; С/04.7 Методическое обеспечение эксплуатации и ремонта особо сложного технологического оборудования механосборочного производства
27 Металлургическое производство	27.091 Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве	А Организация работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования	А/01.6 Организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	В Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/03.6 Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
28 Производство машин и оборудования в сфере разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства	28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства	А Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве	А/01.7 Сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения; А/02.7 Разработка предложений по совершенствованию машиностроительного производства; А/03.7 Реверсивный инжиниринг продукции машиностроения

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 Проектирование и обслуживание технологических машин и агрегатов соответствует магистерской программе в целом.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ПАО "Челябинский трубопрокатный завод", "ПАО Мечел".

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)
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>использует критический анализ, синтез и систематизацию информации при решении поставленных задач</p>	<p>Знает: технологические основы и принципы функционирования машин для обработки металлов давлением; как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними; проблемные ситуации в области гидрогазодинамики.</p> <p>Умеет: критически анализировать проблемные ситуации при эксплуатации машин для обработки металлов давлением; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; выбирать стратегию поведения для сохранения здоровья при чрезвычайных ситуациях, вызванных гидрогазодинамическими системами.</p> <p>Имеет практический опыт: системного подхода к выбору типа и конструкции машин для обработки металлов давлением; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарии реализации стратегии, определять возможные риски и предлагать пути их устранения; решения задач гидрогазодинамики на основе системного подхода.</p>

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации</p>	<p>Знает: основные этапы жизненного цикла проекта; как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p> <p>Умеет: рационально распределять ресурсы при выполнении проектов; разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения проектных работ и управления ими; разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы.</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: принципы командной работы; принципы командной работы; принципы командной работы; этапы жизненного цикла проекта.</p> <p>Умеет: вырабатывать командную стратегию при выполнении научно-исследовательских работ; вырабатывать командную стратегию при выполнении научно-исследовательских работ; вырабатывать командную стратегию при выполнении научно-исследовательских работ; вырабатывать командную стратегию при выполнении научно-исследовательских работ; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Имеет практический опыт: организации и руководства работой команды при выполнении научно-исследовательских работ; организации и руководства работой команды при выполнении научно-исследовательских работ; организации и руководства работой команды при выполнении научно-исследовательских работ; организации и руководства работой команды при выполнении научно-исследовательских работ; разработки и управления проектом.</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: современное программное обеспечение для компьютерного моделирования технологических машин; как установить контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>Умеет: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия; составлять деловую документацию, создавать различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках.</p> <p>Имеет практический опыт: компьютерного моделирования технологических машин с использованием современных коммуникативных технологий; представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках.</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: особенности межкультурного взаимодействия; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; особенности межкультурного взаимодействия.</p> <p>Умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Имеет практический опыт: межкультурного взаимодействия при прохождении учебной практики и выполнении научно-исследовательских работ; делового общения на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий; межкультурного взаимодействия при прохождении производственной и преддипломной практик.</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: как определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки; приоритеты собственной деятельности; приоритеты собственной деятельности.</p> <p>Умеет: выбрать и реализовать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности при прохождении производственной практики.</p> <p>Имеет практический опыт: выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития; совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; совершенствования собственной деятельности на основе самооценки при прохождении производственной и преддипломной практики.</p>
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</p>	<p>определяет цель и задачи научной работы, её критерии, аргументированно делает выводы по полученным результатам работы</p>	<p>Знает: современные способы исследования и диагностики состояния технологического оборудования; критерии оценки результатов исследования, объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>Умеет: формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, связанные с диагностикой состояния технологического оборудования; формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.</p> <p>Имеет практический опыт: решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области диагностики состояния технологического оборудования; расстановки приоритетов решения задач в области защиты интеллектуальной собственности.</p>

<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</p>	<p>понимает положения нормативно-технической документации</p>	<p>Знает: правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации; конструкции и принципы обслуживания подшипниковых узлов технологического оборудования; правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации на техническое обслуживание технологических машин и оборудования.</p> <p>Умеет: оформлять научно-технические отчеты, рецензии; осуществлять экспертизу технической документации при обслуживании подшипниковых узлов технологического оборудования; оформлять заключения по экспертизе технической документации на техническое обслуживание технологических машин и оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчетов, с соблюдением требований ГОСТ; конструирования подшипниковых узлов технологического оборудования с учётом требований и особенностей эксплуатации; 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 и 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 разработки и управления проектами. Умеет: организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений. Имеет практический опыт: организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и 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>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>	<p>составляет необходимую конструкторскую документацию в соответствии с проводимой научной или опытно-конструкторской работой с учётом норм и требований единой системы конструкторской документации</p>	<p>Знает: методические и нормативные документы при проектировании силовых гидроприводов технологических машин и оборудования; методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, включающих в себя пневматический привод.</p> <p>Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов силовых гидроприводов технологических машин и оборудования; разрабатывать методические и нормативные документы связанные с пневматическим приводом.</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования силовых гидроприводов технологических машин и оборудования; разработки пневматических приводов.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>использует аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Знает: аналитические и численные методы решения задач гидрогазодинамики; аналитические и численные методы решения задач вычислительной гидродинамики; аналитические и численные методы решения задач вычислительной газодинамики.</p> <p>Умеет: создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя гидрогазодинамические системы; решать задачи вычислительной гидродинамики; решать задачи вычислительной газодинамики.</p> <p>Имеет практический опыт: создания математических моделей гидравлических систем; создания математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя гидродинамические системы; создания математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя газодинамические системы.</p>

<p>ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>применяет методы научного поиска при ведении научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, средства компьютерного моделирования и проектирования; требования стандартов на составление оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий; основы микропроцессорных систем управления.</p> <p>Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности; оформлять патентные заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и проектирования; написания заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности; программирования микропроцессорных систем управления.</p>
<p>ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>при выполнении проектных и исследовательских работ учитывает требования к безопасности жизнедеятельности в рамках разрабатываемого участка, оценивает экологические риски</p>	<p>Знает: возможности аддитивных технологий в изготовлении технологических машин и оборудования; современные экологичные и безопасные технологии восстановления деталей технологических машин и оборудования.</p> <p>Умеет: разрабатывать современные экологичные и безопасные технологии изготовления технологических машин и оборудования аддитивными методами; разрабатывать современные экологичные и безопасные методы восстановления деталей технологических машин и оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: использования аддитивных технологий в изготовлении технологических машин и оборудования; рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении путем восстановления деталей технологических машин и оборудования.</p>

<p>ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>оценивает необходимые затраты на проведение технического обслуживания и ремонтов технологического оборудования с учётом современных методов диагностики и оценки состояния машин и механизмов</p>	<p>Знает: необходимые объёмы ресурсов, материалов и инструментов для обслуживания быстроизнашивающихся и тяжело нагруженных узлов технологического оборудования; принципы диагностики и оценки надежности приводов технологических машин и оборудования; принципы технического обслуживания и смазки технологических машин и оборудования.</p> <p>Умеет: разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений при проведении технического обслуживания и ремонтов основного и вспомогательного технологического оборудования; разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки надежности приводов технологических машин и оборудования.</p>
--	--	--

<p>ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование</p>	<p>уверенно разрабатывает и модернизирует технологическое оборудование с учётом обеспечения его конкурентных преимуществ</p>	<p>Знает: новое технологическое оборудование, использующее в своей работе законы гидрогазодинамики; компьютерные технологии применяемые в машиностроении; новое технологическое оборудование, использующее в своей работе законы гидродинамики; новое технологическое оборудование, включающее в себя силовые гидроприводы; новое технологическое оборудование, использующее в своей работе пневматический привод; новые конструкционные материалы, которые могут быть использованы при разработке технологического оборудования; новое технологическое оборудование, использующее в своей работе законы газодинамики.</p> <p>Умеет: решать задачи гидрогазодинамики, при разработке нового технологического оборудования; разрабатывать новое технологическое оборудование с применением компьютерных технологий; решать задачи вычислительной гидродинамики, при разработке нового технологического оборудования; разрабатывать новое технологическое оборудование, включающее в себя силовые гидроприводы; разрабатывать новое технологическое оборудование, включающее в себя пневматический привод; разрабатывать новое технологическое оборудование с использованием современных конструкционных материалов; решать задачи вычислительной газодинамики, при разработке нового технологического оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: применения компьютерных технологий; решения задач вычислительной гидродинамики; проектирования силовых гидроприводов технологических машин и оборудования; выбора пневматического привода для обеспечения работы необходимых технологических узлов; подбора новых конструкционных материалов при разработке технологического оборудования; решения задач вычислительной газодинамики.</p>
--	--	--

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>	<p>обеспечивает высокую надёжность конструируемого или обслуживаемого оборудования с учётом требований к производственной и экологической безопасности на рабочем месте</p>	<p>Знает: современные способы диагностики состояния технологического оборудования; технологии восстановления деталей технологических машин и оборудования. Умеет: разрабатывать методики обеспечения диагностики состояния технологического оборудования, производственной и экологической безопасности на рабочих местах; разрабатывать технологии восстановления деталей технологических машин и оборудования, методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах. Имеет практический опыт: разработки технологии восстановления деталей технологических машин и оборудования.</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</p>	<p>при проектировании и выборе технологического оборудования проводит выбор материалов и энергоносителей на основе анализа физико-механических и эксплуатационных свойств с учётом обеспечения необходимых технологических показателей</p>	<p>Знает: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых при восстановлении технологических машин и оборудовании; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов. Умеет: разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов. Имеет практический опыт: стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых при восстановлении технологических машин и оборудовании; стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей новых конструкционных материалов.</p>

<p>ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>владеет современными методами диагностики состояния и оценки надёжности машин и оборудования с использованием современных методов и технологий</p>	<p>Знает: законы гидрогазодинамики; современные способы диагностики состояния технологического оборудования; методы диагностики и оценки надёжности приводов технологических машин и оборудования; способы защиты интеллектуальной собственности, полученной при разработке технологических машин и оборудования. Умеет: разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, на основе законов гидрогазодинамики; использовать современные способы диагностики состояния технологического оборудования; оценивать и представлять результаты диагностики и оценки надёжности приводов технологических машин и оборудования; разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования и оформлять заявки на регистрацию интеллектуальной собственности. Имеет практический опыт: оценки и представления результатов выполненной работы; диагностики состояния технологического оборудования; оценки надёжности приводов технологических машин и оборудования; составления отчетов о патентных исследованиях.</p>
---	---	--

<p>ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>	<p>применяет современные средства инженерной поддержки конструкторской и производственной деятельности, использует результаты компьютерного моделирования и исследования при создании и модернизации технологического оборудования</p>	<p>Знает: современные средства компьютерного моделирования и проектирования; современные цифровые программы, применяемые в аддитивных технологиях; области применения компьютерных технологий в машиностроении; современные цифровые программы управления микропроцессорными системами. Умеет: применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования; разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования с использованием аддитивных технологий; применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования; разрабатывать цифровые программы управления микропроцессорными системами. Имеет практический опыт: моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования; моделирования аддитивных технологий в изготовлении технологических машин и оборудования; моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования.</p>
---	--	---

<p>ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>применяет принципы профессиональной подготовки, включая научную деятельность при проведении работ в области машиностроения</p>	<p>Знает: принципы профессиональной подготовки, включая научную деятельность, по образовательным программам в области машиностроения; объекты интеллектуальной собственности и способы их защиты.</p> <p>Умеет: осуществлять поиск литературы, использовать базы данных и другие источники информации для организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, включая защиту интеллектуальной собственности.</p> <p>Имеет практический опыт: подготовки материалов для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; подготовки материалов для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.</p>
---	---	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Определение организационных и технических мер по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства</p>	<p>способен планировать и организовывать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования, выбирать методы и средства проведения операций по поддержанию жизнедеятельности основного и вспомогательного оборудования металлургического и машиностроительного производств</p>	<p>27.091 Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве А/01.6 Организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</p>	<p>Знает: особенности оборудования волочильных цехов металлургического производства[1]; технологические основы машин обработки металлов давлением; особенности оборудования рудоподготовительных и плавильных цехов; особенности оборудования метизно-металлургических цехов; организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства; принципы монтажных работ металлургического оборудования; особенности оборудования прокатных и трубных цехов металлургического производства; организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства; особенности оборудования кузнечно-прессовых цехов Умеет: определять организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования волочильных цехов металлургического</p>

производства; рассчитывать предельные технологические нагрузки для машин обработки металлов давлением для безаварийной работы; определять организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования рудоподготовительных и плавильных цехов; определять организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования метизно-металлургических цехов; определять организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства; определять организационные и технические меры по проведению монтажных работ металлургического оборудования; определять организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования прокатных и трубных цехов металлургического производства; определять организационные и технические меры по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства; определять организационные и

технические меры по
проведению технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
кузнечно-прессовых цехов
металлургического
производства
Имеет практический опыт:
разработки мероприятий по
проведению технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
волоочильных цехов
металлургического
производства; обоснования и
выбора предельных
технологических нагрузок для
машин обработки металлов
давлением для безаварийной
работы; разработки
мероприятий по проведению
технического обслуживания и
ремонта технологического
оборудования
рудоподготовительных и
плавильных цехов; разработки
мероприятий по проведению
технического обслуживания и
ремонта технологического
оборудования метизно-
металлургических цехов;
разработки мероприятий по
проведению технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
в подразделениях
металлургического
производства; разработки
мероприятий по проведению
монтажных работ
металлургического
оборудования; разработки
мероприятий по проведению
технического обслуживания и
ремонта технологического
оборудования прокатных и
трубных цехов
металлургического
производства; разработки

			<p>мероприятий по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства; разработки мероприятий по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования кузнечно- прессовых цехов металлургического производства</p>
--	--	--	---

<p>ПК-2 Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве</p>	<p>осуществляет поддержку проектно-конструкторской деятельности по разработке и модернизации техники и технологий на основе современных инженерных методов и средств</p>	<p>28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства А/01.7 Сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения А/02.7 Разработка предложений по совершенствованию машиностроительного производства А/03.7 Реверсивный инжиниринг продукции машиностроения</p>	<p>Знает: принципы конструирования и расчета технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности; принципы инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве; принципы компьютерного моделирования технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности Умеет: конструировать и рассчитывать технологические машины в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности; применять принципы инжиниринга технологического оборудования в машиностроительном производстве; осуществлять компьютерное моделирование технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности Имеет практический опыт: конструирования и расчета технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности; инжиниринга технологического оборудования в машиностроительном производстве; компьютерного моделирования технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности</p>
<p>ПК-3 Разработка</p>	<p>анализирует возможности и</p>	<p>40.225 Специалист по эксплуатации и ремонту</p>	<p>Знает: основы организации технического обслуживания и</p>

<p>мероприятий по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования механосборочного производства</p>	<p>планирует оптимальные методы технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в условиях действующих производств</p>	<p>технологического оборудования механосборочного производства С/03.7 Организация неплановых ремонтов особо сложного технологического оборудования механосборочного производства С/04.7 Методическое обеспечение эксплуатации и ремонта особо сложного технологического оборудования механосборочного производства</p>	<p>ремонта технологического оборудования волочильных цехов[2]; основы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования рудоподготовительных и плавильных цехов; основы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования метизно-металлургических цехов; основы организации монтажных работ металлургического оборудования; основы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования прокатных и трубных цехов; основы организации ремонтных работ технологического оборудования; основы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования кузнечно-прессовых цехов Умеет: разрабатывать мероприятия по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования волочильных цехов; разрабатывать мероприятия по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования рудоподготовительных и плавильных цехов; разрабатывать мероприятия по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования метизно-металлургических цехов; разрабатывать мероприятия по улучшению организации монтажных работ</p>
---	--	--	--

металлургического
оборудования; разрабатывать
мероприятия по улучшению
организации технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
прокатных и трубных цехов;
разрабатывать мероприятия по
улучшению организации
ремонтных работ
технологического
оборудования; разрабатывать
мероприятия по улучшению
организации технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
кузнечно-прессовых цехов
Имеет практический опыт:
разработки мероприятий по
улучшению организации
технического обслуживания и
ремонта технологического
оборудования волочильных
цехов; разработки мероприятий
по улучшению организации
технического обслуживания и
ремонта технологического
оборудования
рудоподготовительных и
плавильных цехов; разработки
мероприятий по улучшению
организации технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
метизно-металлургических
цехов; разработки мероприятий
по улучшению организации
монтажных работ
металлургического
оборудования; разработки
мероприятий по улучшению
организации технического
обслуживания и ремонта
технологического оборудования
прокатных и трубных цехов;
разработки мероприятий по
улучшению организации
ремонтных работ
технологического

			оборудования; разработки мероприятий по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования кузнечно-прессовых цехов
ПК-4 Организация, проведение и контроль по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств	использует современные инженерные средства и комплексы для решения задач конструирования, модернизации и исследования технологического оборудования	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами В/03.6 Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает: особенности и требования к оборудованию аглодомных и коксохимических цехов[3]; принципы конструирования и расчета технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; принципы выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; принципы компьютерного моделирования технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; принципы выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и

машиностроительного
производств; принципы
выполнения научно-
исследовательских и опытно-
конструкторских работ по
разработке и
совершенствованию
технологического оборудования
металлургического и
машиностроительного
производств; принципы
выполнения научно-
исследовательских и опытно-
конструкторских работ по
разработке и
совершенствованию
технологического оборудования
металлургического и
машиностроительного
производств; принципы
выполнения научно-
исследовательских и опытно-
конструкторских работ по
разработке и
совершенствованию
технологического оборудования
металлургического и
машиностроительного
производств
Умеет: организовывать и
проводить работы по
выполнению научно-
исследовательских и опытно-
конструкторских работ по
разработке и
совершенствованию
аглодоменных и
коксохимических цехов;
конструировать и рассчитывать
технологические машины при
выполнении научно-
исследовательских и опытно-
конструкторских работ по
разработке и
совершенствованию
технологического оборудования
металлургического и
машиностроительного
производств; организовывать и

					<p>проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; моделировать технологические машины при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по</p>
--	--	--	--	--	--

разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств

Имеет практический опыт: выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию аглодоменных и коксохимических цехов; конструирования и расчета технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; компьютерного моделирования технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств

			<p>металлургического и машиностроительного производств; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств</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	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Пневматический привод										+					+										
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+																				
Средства компьютерного моделирования и проектирования												+								+					
Защита интеллектуальной собственности							+					+							+		+				
Аддитивные технологии в изготовлении технологических машин и оборудования													+							+					
Управление проектами		+	+						+																
Новые конструкционные материалы															+		+								

Проектирование силовых гидроприводов технологических машин и оборудования												+												+																	
Методология научных исследований в машиностроении	+																																								
Микропроцессорные системы управления																																									
Техническое обслуживание и смазка технологических машин и оборудования																																									
Технологии восстановления деталей технологических машин и оборудования																																									
Компьютерные технологии в машиностроении																																									

Диагностика и надежность приводов технологических машин и оборудования														+				+				
Специальные главы гидрогазодинамики	+														+			+			+	
Компьютерное моделирование технологических машин				+															+			+
Ремонт технологического оборудования																						+
Оборудование рудоподготовительных и плавильных цехов																				+		+
Оборудование прокатных и трубных цехов																				+		+
Оборудование кузнечно-прессовых цехов																				+		+

Технологические основы машин обработки металлов давлением	+																		+			
Конструирование и расчет технологических машин																				+		+
Оборудование металлургических цехов																				+		+
Оборудование волочильных цехов																				+		+
Монтаж металлургического оборудования																				+		+
Оборудование аглодомных и коксохимических цехов																						+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1			+																			

Производственная практика, научно-исследовательская работа (3)																							+																+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (2)																								+														+	
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)																																		+	+				
Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)																							+												+			+	
Учебная практика, научно-исследовательская работа (2)																																			+	+			+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (4)																																		+				+	
Задачи вычислительной газодинамики*																																		+		+			

Современные способы диагностики состояния технологического оборудования*								+	+														
Конструкция и обслуживание подшипниковых узлов технологического оборудования*																							
Задачи вычислительной гидродинамики*																							

*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.