

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.05.2024
№ 11

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.05.2024 № 084-4235

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Уровень магистратура

Магистерская программа: Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Срок обучения 2 года

Язык обучения Английский

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

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

к. техн.н.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. Ф. Хабарова
Пользователь:	khabarovadf
Дата подписания:	04.06.2024

Д. Ф. Хабарова

Руководитель магистерской
программы

к. техн.н.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. Ф. Хабарова
Пользователь:	khabarovadf
Дата подписания:	28.03.2025

Д. Ф. Хабарова

Челябинск 2025

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 Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты 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 машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов	D Проектирование гидравлических и пневматических систем, машин, гидроаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений	D/01.7 Поиск новых технических решений, разработка методов расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро-и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем; D/02.7 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, машин, гидроаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений; D/03.7 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегаты, гидравлическую и пневматическую аппаратуру, не имеющие ранее разработанных технических решений
--	--	--	---

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 Автоматизированные гидравлические и пневматические системы

и агрегаты 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, синтез и систематизацию информации при решении поставленных задач	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними; проблемные ситуации в области гидрогазодинамики. Умеет: 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. Имеет практический опыт: 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.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации	Знает: как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Имеет практический опыт: разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы.
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: этапы жизненного цикла проекта. Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Имеет практический опыт: разработки и управления проектом.
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: как установить контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. Умеет: составлять деловую документацию, создавать различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках. Имеет практический опыт: представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	разрабатывает положения с учетом разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации. Умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Имеет практический опыт: делового общения на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	умеет организовывать свою самостоятельную работу	Знает: как определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки. Умеет: выбрать и реализовать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. Имеет практический опыт: выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	определяет цель и задачи научной работы, её критерии, аргументированно делает выводы по полученным результатам работы	Знает: современные способы исследования и диагностики состояния технологического оборудования; критерии оценки результатов исследования, объекты интеллектуальной собственности. 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. Имеет практический опыт: решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области диагностики состояния технологического оборудования; расстановки приоритетов решения задач в области защиты интеллектуальной собственности.

ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	понимает положения нормативно-технической документации	Знает: конструкции и принципы обслуживания подшипниковых узлов технологического оборудования; правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации; правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации на техническое обслуживание технологических машин и оборудования. Умеет: осуществлять экспертизу технической документации при обслуживании подшипниковых узлов технологического оборудования; оформлять научно-технические отчеты, рецензии; оформлять заключения по экспертизе технической документации на техническое обслуживание технологических машин и оборудования. Имеет практический опыт: конструирования подшипниковых узлов технологического оборудования с учётом требований и особенностей эксплуатации; приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчётов, с соблюдением требований ГОСТ; 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 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	применяет элементы системы управления качеством для принятия решений по организации работ по сертификации и унификации разрабатываемых решений	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.
--	---	---

ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	составляет необходимую конструкторскую документацию в соответствии с проводимой научной или опытно-конструкторской работой с учётом норм и требований единой системы конструкторской документации	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. 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. Имеет практический опыт: проектирования силовых гидроприводов технологических машин и оборудования; разработки пневматических приводов.
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	использует аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Знает: аналитические и численные методы решения задач гидрогазодинамики; аналитические и численные методы решения задач вычислительной гидродинамики; аналитические и численные методы решения задач вычислительной газодинамики. Умеет: создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя гидрогазодинамические системы; решать задачи вычислительной гидродинамики; решать задачи вычислительной газодинамики. 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.

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

ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	оценивает необходимые затраты на проведение технического обслуживания и ремонтов технологического оборудования с учётом современных методов диагностики и оценки состояния машин и механизмов	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. 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. Имеет практический опыт: оценки надежности приводов технологических машин и оборудования.
--	--	--

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

ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	обеспечивает высокую надёжность конструируемого или обслуживаемого оборудования с учётом требований к производственной и экологической безопасности на рабочем месте	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.
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	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	Знает: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых при восстановлении технологических машин и оборудовании. Умеет: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов; разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании. Имеет практический опыт: стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей новых конструкционных материалов; стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых при восстановлении технологических машин и оборудовании.

ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	владеет современными методами диагностики состояния и оценки надёжности машин и оборудования с использованием современных методов и технологий	Знает: законы гидрогазодинамики; методы диагностики и оценки надёжности приводов технологических машин и оборудования; современные способы диагностики состояния технологического 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; оценивать и представлять результаты диагностики и оценки надёжности приводов технологических машин и оборудования; использовать современные способы диагностики состояния технологического 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; оценки надёжности приводов технологических машин и оборудования; диагностики состояния технологического оборудования; составления отчетов о патентных исследованиях.
---	---	--

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

ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	применяет принципы профессиональной подготовки, включая научную деятельность при проведении работ в области машиностроения	Знает: принципы профессиональной подготовки, включая научную деятельность, по образовательным программам в области машиностроения; объекты интеллектуальной собственности и способы их защиты. 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. 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.
---	---	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен производить расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Производит силовые, скоростные и тепловые расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения. Разрабатывает эскизные и технические проекты, а также комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов D/01.7 Поиск новых технических решений, разработка методов расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро- и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем D/02.7 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, машин, гидроаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений D/03.7 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегаты, гидравлическую и пневматическую аппаратуру, не имеющие ранее разработанных технических решений	Знает: основные расчетные зависимости, описывающие работу гидропривода, работающего в установившихся режимах, и рекомендации по его проектированию Умеет: выполнять расчетно-графические проекты гидропривода, работающего в установившихся режимах Имеет практический опыт: проектирования гидропривода, работающего в установившихся режимах

ПК-2 Способен производить расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными законами изменения усилий исполнительных механизмов, работающих по разветвленным алгоритмам, нерегулируемых гидравлических и пневматических машин, гидравлической и пневматической дискретной управляющей и регулирующей аппаратуры, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Производит силовые, скоростные и тепловые расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, с заданными законами изменения усилий исполнительных механизмов, работающих по разветвленным алгоритмам, нерегулируемых гидравлических и пневматических машин, гидравлической и пневматической дискретной управляющей и регулирующей аппаратуры. Разрабатывает эскизные и технические проекты, а также комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов D/01.7 Поиск новых технических решений, разработка методов расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро- и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем D/02.7 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, машин, гидроаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений D/03.7 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегаты, гидравлическую и пневматическую аппаратуру, не имеющие ранее разработанных технических решений	Знает: основные расчетные зависимости, описывающие работу гидроприводов, работающих по разветвленным алгоритмам, и рекомендации по их проектированию Умеет: выполнять расчетно-графические проекты гидроприводов, работающих по разветвленным алгоритмам Имеет практический опыт: проектирования гидроприводов, работающих по разветвленным алгоритмам
---	--	--	---

ПК-3 Способен производить расчеты гидро- и пневмосистем систем нового функционального назначения со взаимозависимыми (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры с управлением без ограничения на тип и конструктивное исполнение, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Производит силовые, скоростные и тепловые расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, нового функционального или конструктивного назначения со взаимозависимыми (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры с управлением без ограничения на тип и конструктивное исполнение. Разрабатывает эскизные и технические проекты, а также комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов D/01.7 Поиск новых технических решений, разработка методов расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро- и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем D/02.7 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, машин, гидроаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений D/03.7 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегаты, гидравлическую и пневматическую аппаратуру, не имеющие ранее разработанных технических решений	Знает: основные расчетные зависимости, описывающие работу гидроприводов, работающих со взаимосвязанными законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам; основные расчетные зависимости, описывающие работу гидроприводов, работающих со взаимосвязанными законами движений Умеет: выполнять расчетно-графические проекты гидроприводов, работающих со взаимосвязанными законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам; выполнять расчетно-графические проекты гидроприводов, работающих со взаимосвязанными законами движений Имеет практический опыт: проектирования гидроприводов, работающих со взаимосвязанными законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам; проектирования гидроприводов, работающих со взаимосвязанными законами движений
ПК-4 Способен проектировать	Проектирует гидравлические и	40.198 Специалист по проектированию гидро-	Знает: теоретические основы описания волновых процессов

гидравлические и пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений	пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений	и пневмоприводов D/01.7 Поиск новых технических решений, разработка методов расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро-и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем D/02.7 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, машин, гидроаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры, не имеющих ранее разработанных технических решений D/03.7 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, машины, гидроаппараты, узлы, гидроагрегаты, гидравлическую и пневматическую аппаратуру, не имеющие ранее разработанных технических решений	[1]; наиболее часто применяемые при создании технологических машин и оборудования САПР; основные расчетные зависимости, описывающие работу гидроприводов с пропорциональным регулированием параметров; методику проведения экспериментальных исследований; теоретические основы описания нестационарных потоков текучих сред Умеет: составлять и решать уравнения, описывающие волновые процессы; принимать решения по выбору системы автоматизированного проектирования для решения конкретных задач, применять базовые навыки их использования; разрабатывать новые технические решения в процессе проектирования гидроприводов с пропорциональным регулированием параметров; составлять программу экспериментальных исследований; составлять и решать уравнения, описывающие работу потоков в гидро-и пневмосистемах Имеет практический опыт: решения задач расчета волновых процессов в гидропневмосистемах; моделирования, расчета и конструирования систем технологического оборудования с применением САПР; конструирования пропорциональных гидравлических actuators; обработки экспериментальных данных, анализа полученных результатов; решения
--	---	---	---

			нестационарных задач гидропневмосистем
ПК-5 Способен производить расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме, в том числе параметры потоков текучих сред, разрабатывать эскизные и технические проекты	Разрабатывает гидравлические и пневматические принципиальные схемы систем различного назначения, работающих в установившемся режиме, в том числе параметры потоков текучих сред, разрабатывать эскизные и технические проекты. Осуществляет расчет выбор элементов систем.		Знает: основную нормативно-техническую документацию Умеет: оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: организации сбора данных
ПК-6 Способен выполнять расчеты гидравлических и пневматических машин и двигателей, регулирующей аппаратуры, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Выполняет кинематические, силовые и прочностные расчеты гидравлических и пневматических машин и двигателей, регулирующей аппаратуры, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации.		Знает: наиболее применяемые при создании гидравлических и пневматических машин и двигателей, регулирующей аппаратуры и оборудования САПР; основы разработки документации на проектируемые устройства; основные стандарты технических проектов; основные стандарты технических проектов; принципы действий и устройства объекта исследования; принципы действий и устройства объекта исследования Умеет: принимать решения по выбору системы автоматизированного проектирования для решения конкретных задач, применять базовые навыки их использования; выполнять мероприятия по реализации разработанных проектов и программ; формулировать отзывы, заключения на технические проекты;

			формулировать отзывы, заключения на технические проекты; рассчитывать рабочий процесс и строить характеристики объекта исследования; рассчитывать рабочий процесс и строить характеристики объекта исследования Имеет практический опыт: моделирования, расчета и конструирования систем технологического оборудования с применением САПР, формирования при их помощи комплектов конструкторской и эксплуатационной документации; разработки методической и нормативной документации; подготовки технических проектов; подготовки технических проектов; обработки результатов объекта исследования (гидропневмосистемы); обработки результатов объекта исследования (гидропневмосистемы)
ПК-7 Способен производить расчеты систем вакуумирования различного назначения с использованием вакуумных насосов и аппаратов	Производит энергетические расчеты систем вакуумирования различного назначения с использованием вакуумных насосов и аппаратов.		Знает: знает конструкции и принципы работы гидромашин, вакуумных насосов и компрессоров Умеет: выбирать технические данные и выполнять технические расчеты для проектирования систем, в которых используются гидромашин, вакуумные насосы и компрессоры Имеет практический опыт: расчетов аппаратов систем, в которых используются гидромашин, вакуумные насосы и компрессоры

ПК-8 Способен выполнять расчет и разрабатывать эскизные проекты эжекторов, струйных и вихревых пневмозатворов, струйных элементов автоматики для систем различного назначения	Выполняет расчеты и разрабатывает эскизные проекты эжекторов, струйных и вихревых пневмозатворов, струйных элементов автоматики для систем различного назначения.		Знает: теоретические основы разработки методов расчета и испытания струйных аппаратов; правила выполнения гидравлических и пневматических схем[2] Умеет: использовать методики расчета и разрабатывать методики испытаний новых конструкций струйных аппаратов; разрабатывать гидравлические схемы гидро- и пневмосистем Имеет практический опыт: расчета струйных аппаратов
ПК-9 Способен получать математические модели высокоточных электрогидравлических и электрических приводов, учитывающих динамические свойства их элементов и объектов управления, и на их основе конструировать регуляторы для обеспечения требуемых динамических свойств	Разрабатывает линейные математические модели гидравлических систем и приводов, учитывающих динамические свойства их элементов и объектов управления, и на их основе конструирует регуляторы для обеспечения требуемых динамических свойств		Знает: основы теории автоматического управления[3]; основы теории автоматического управления; основы теории автоматического управления Умеет: составлять математические модели и передаточные функции гидросистем; составлять математические модели и передаточные функции электрод приводов; составлять математические модели и передаточные функции гидросистем Имеет практический опыт: разработки и моделирования регуляторов обеспечивающих требуемые динамические свойства электрогидравлических систем; разработки и моделирования регуляторов обеспечивающих требуемые динамические свойства электроприводов и систем на их основе; разработки и моделирования регуляторов обеспечивающих требуемые динамические свойства электрогидравлических систем

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	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Новые конструкционные материалы															+		+												
Методология научных исследований в машиностроении	+					+														+									
Микропроцессорные системы управления												+							+										
Технологии восстановления деталей технологических машин и оборудования													+			+	+												
Диагностика и надежность приводов технологических машин и оборудования														+				+											
Техническое обслуживание и смазка технологических машин и оборудования								+						+															

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.