

<b>Институт</b>	Новых материалов и технологий
<b>Направление (код, наименование)</b>	15.04.06 Мехатроника и робототехника
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	15.04.06/33.02 Кибер-производство
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>Основная профессиональная образовательная программа 15.04.06/33.02 «Кибер-производство» направлена на подготовку инженерно-технических работников и исследователей, способных проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, проектировать, изготавливать, эксплуатировать, диагностировать и настраивать мехатронные устройства и системы.</p> <p>Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии передовых направлений производства, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития четвертой промышленной революции.</p> <p>Особенностью программы является сильная теоретическая подготовка и применение проектных методов обучения, включая актуальные облачные технологии проектирования.</p> <p>Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

<b>№ пп</b>	<b>Наименования модулей</b>	<b>Аннотации модулей</b>	<b>Траектории</b>
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Конструкторско-технологическое обеспечение мехатронных систем	<p>Модуль включает дисциплины «PLM: управление проектом», «Искусственный интеллект», «Опытно-конструкторская работа для кибер-производства», «САМ: технологическая подготовка производства», «Современные концепции развития робототехники». Модуль формирует способность выполнять проектирование компонентов мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем в программной среде CAD/CAE/ CAM/PLM, планировать и организовать работы по эксплуатации мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем, планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и</p>	

		<p>технических объектов, проектировать мехатронные, роботизированные и автоматизированные системы на всех этапах жизненного цикла. Также модуль позволяет овладеть навыками проектирования компонентов мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем, управления проектом в интегрированной программной среде и формирует навыки системного подхода к процессу изготовления компонентов мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем в условиях интегрированных гибких автоматизированных производств</p>	
4	<p>Приводы и управление для мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем</p>	<p>Модуль включает дисциплины «Приводы автоматизированных и мехатронных систем», «Управление в автоматизированных и мехатронных системах». Модуль формирует способность в рамках проектно-конструкторской и сервисно-эксплуатационной деятельности разрабатывать приводы и системы управления, создавать необходимую техническую документацию, проектировать приводы и системы управления роботизированных систем, планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности, инициировать проектную деятельность, составить техническое задание на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении.</p>	
5	<p>Проектная деятельность</p>	<p>Модуль «Проектная деятельность» в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачам реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной</p>	

		интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенции определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта	
6	Теоретические основы конструирования	Модуль включает дисциплину «Расчет и конструирование механических узлов мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем». Модуль формирует способность выполнять теоретическое обоснование проектных и научно-исследовательских работ в области мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем, осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, проектировать изделия машиностроения и автоматизированные, роботизированные технологические линии по их изготовлению.	
7	Формируемая участниками образовательных отношений		
8	Оптимальное управление многомерными технологическими объектами	Модуль направлен на формирование у студентов знания и умения применять на практике методы математического описания многомерных систем автоматического управления, методы анализа и синтеза многомерных систем, методы компенсации перекрестных связей в таких системах, принципы и методы оптимального управления, решение типовых задач оптимального управления с применением численных методов оптимизации.	
9	Организация научно-исследовательской работы	Модуль включает дисциплины «Актуальные проблемы робототехники», «Математическое и компьютерное моделирование мехатронных систем», «Научно-исследовательская работа для кибер-производства», «Практикум по решению изобретательских задач». Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской деятельности выполнять анализ научно-технической информации и внедрять результаты исследований, составлять аналитические обзоры по зарубежным источникам и готовить публикации на английском языке по результатам выполненной исследовательской работы; применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия, определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Практические мероприятия модуля позволяют овладеть навыками научно-исследовательской работы, планирования эксперимента, подготовки научного доклада и статьи, получить практический опыт участия в научно-	

		исследовательской конференции, овладеть навыками планирования эксперимента.	
10	Программно-аппаратное обеспечение мехатронных систем	Модуль включает дисциплины «Датчики и измерительные преобразователи», «Кибер-физические системы», «Микропроцессорная техника в автоматизированных и мехатронных системах», «Программирование роботов». Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности, а также проектировать мехатронные системы и программировать робототехнические комплексы. Дисциплины модуля направлены на изучения технических средств автоматизированных систем, охватывая их исполнительные, измерительные и управляющие устройства.	
11	Теоретические основы автоматического управления	Модуль включает дисциплину «Теория автоматического управления для мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем». Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности формировать и исследовать системы управления автоматизированных производств, структурировать гибкие производственные системы и интегрировать в них робототехнические комплексы, исследовать и структурировать системы управления роботизированных систем. Практические мероприятия модуля позволяют приобрести навык применения теоретических знаний автоматического управления роботизированными системами.	
12	Практика		
13	Практика	Модуль включает в себя производственную практику: научно-исследовательскую работу и преддипломную практику. Научно-исследовательская работа ориентирована на формирование способностей формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания, планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов, выполнять вычислительные и натурные эксперименты по теме исследования. Также научно-исследовательская работа позволяет получить практический опыт выполнения проектно-конструкторских и исследовательских работ под руководством научного руководителя из числа остепененных сотрудников университета. Преддипломная практика ориентирована на получение практического опыт	

		выполнения проекта по тематике конструкторско-технологического обеспечения мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем, на поиск материалов для написания и подготовки к защите магистерской диссертации.	
14	Государственная итоговая аттестация		
15	Государственная итоговая аттестация	В государственную итоговую аттестацию входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Целью итоговой аттестации является комплексная оценка усвоения выпускниками образовательной программы в соответствии с требованиями СУОС (Образовательного стандарта УрФУ для разработки и реализации программ магистратуры в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»). Магистр должен обладать теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками, соответствующими требованиям основной образовательной программы подготовки по направлению «Мехатроника и робототехника» и обеспечивающими решение актуальных научных и прикладных задач в области его профессиональной деятельности.	
16	Факультативы		
17	Специализированные контроллеры	Модуль включает дисциплину «Специализированные контроллеры». В ходе освоения модуля у студентов формируются компетенции программирования и использования контроллеров для мехатронных и робототехнических систем, формируется способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности исследовать и проектировать и программировать мехатронные и робототехнические системы.	

Руководитель ОП  
Михайловна

Огородникова

Ольга