

### Аннотация к рабочим программам модулей

<b>Институт</b>	Институт новых материалов и технологий
<b>Направление (код, наименование)</b>	15.04.06/33.02 Мехатроника и робототехника
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	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 роботизированные 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>

№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	Аннотации модулей
1.	<b>Модули</b>	
2.	<b>Обязательная часть</b>	
3.	М.1.1 Теоретические основы конструирования	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять теоретическое обоснование проектных и научно-исследовательских работ в области мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем; осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</li> <li>- проектировать изделия машиностроения и автоматизированные, роботизированные технологические линии по их изготовлению.</li> </ul> <p>Проект по модулю позволяет получить практический опыт конструирования изделий машиностроения и автоматизированных, роботизированных технологических линий по их изготовлению.</p>
4.	М.1.2 Теоретические основы автоматического управления	<p>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.</p>
5.	М.1.3 Приводы и управление для мехатронных,	<p>Модуль формирует способность в рамках проектно-конструкторской и сервисно-эксплуатационной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать приводы и системы управления, создавать необходимую техническую документацию;</li> <li>- проектировать приводы и системы управления роботизированных систем;</li> </ul>

	роботизированных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- инициировать проектную деятельность, составить техническое задание на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении.</li> </ul> <p>Проект по модулю позволяет овладеть навыками разработки и исследования приводов и систем управления; получить практический опыт проектирования приводов и систем управления роботизированных систем.</p>
6.	<b>Формируемая участниками образовательных отношений</b>	
7.	М.1.4 Программно-аппаратное обеспечение мехатронных систем / ТОП 1	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- проектировать мехатронные системы.</li> </ul> <p>Практические мероприятия модуля позволяют овладеть навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программирования контроллеров, роботов, систем дистанционного управления;</li> <li>- проектирования мехатронных систем.</li> </ul>
8.	М.1.5 Организация научно-исследовательской работы / ТОП 1	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ научно-технической информации и внедрять результаты исследований,</li> <li>- составлять аналитические обзоры по зарубежным источникам и готовить публикации на английском языке по результатам выполненной исследовательской работы;</li> <li>- применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</li> <li>- определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;</li> </ul> <p>Практические мероприятия модуля позволяют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть навыками подготовки научного доклада и статьи к публикации на английском языке, планирования эксперимента;</li> <li>- получить практический опыт участия в научно-исследовательской конференции (на английском языке);</li> <li>- овладеть навыками планирования эксперимента.</li> </ul>
9.	М.1.6 Конструкторско-технологическое обеспечение мехатронных систем / ТОП 1	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектирование мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем в программной среде CAD/CAE/CAM/PLM;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</li> <li>- планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации;</li> <li>- проектировать и планировать гибкие производственные системы в машиностроении на всех этапах жизненного цикла.</li> </ul> <p>Проект по модулю позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получить практический опыт проектирования мехатронных и роботизированных систем в программной среде создания и управления жизненным циклом изделий;</li> <li>- овладеть программными и сетевыми средствами организации командной работы при проектировании мехатронных систем;</li> <li>- овладеть навыками планирования, проектирования и технологической подготовки в интегрированной программной среде;</li> <li>- овладеть навыками конструирования и проектирования мехатронных систем, управления проектом в интегрированной программной среде.</li> </ul>
10.	М.1.7 Практикум по организации научно-исследовательской работы / ТОП 2	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять поиск и анализ научно-технической информации и внедрять результаты исследований,</li> <li>- составлять аналитические обзоры по зарубежным источникам и готовить публикации на английском языке по результатам выполненной исследовательской работы;</li> <li>- применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</li> <li>- определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;</li> <li>- провести анализ экспериментальных результатов и подготовить к публикации научную статью.</li> </ul> <p>Практические мероприятия модуля позволяют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получить практический опыт подготовки научной статьи к публикации, в том числе - на английском языке;</li> <li>- получить практический опыт участия в научно-исследовательской конференции (на английском языке);</li> <li>- овладеть навыками подготовки научного доклада и статьи к публикации на английском языке, планирования эксперимента;</li> <li>- овладеть навыками составления аналитического обзора, в том числе - на английском языке;</li> <li>- овладеть навыками планирования эксперимента.</li> </ul>
11.	М.1.8 Материалы и технологии для биосовместимых роботов / ТОП 2	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать и проектировать новые материалы и технологии биосовместимых роботов;</li> <li>- моделировать мехатронные системы.</li> </ul> <p>Практические мероприятия модуля позволяют получить практический опыт моделирования мехатронных систем и технологий их изготовления.</p>
12.	М.1.9 Проектирование роботов / ТОП 2	<p>Модуль формирует способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектирование мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем в программной среде CAD/CAE/CAM/PLM;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</li> <li>- планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов</li> </ul>

		<p>в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации;</li> <li>- создать цифровую модель нового устройства.</li> </ul> <p>Проект по модулю позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получить практический опыт проектирования мехатронной системы в программной среде создания и управления жизненным циклом изделий;</li> <li>- получить практический опыт создания элементов цифровой модели роботизированной системы.</li> <li>- овладеть программными и сетевыми средствами организации командной работы при проектировании мехатронных систем;</li> <li>- овладеть навыками планирования, проектирования и технологической подготовки в интегрированной программной среде;</li> <li>- овладеть навыками конструирования и проектирования мехатронных систем, управления проектом в интегрированной программной среде.</li> </ul>
13.	М.1.10 Программно-аппаратное обеспечение кибер-производства / ТОП 2	<p>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. Практические мероприятия модуля позволяют овладеть навыками программирования контроллеров, роботов, систем дистанционного управления.</p>
14.	<b>Практика</b>	
15.	2.1.1 Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Модуль формирует способность</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания;</li> <li>- 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;</li> <li>- выполнить вычислительные и натурные эксперименты по теме исследования.</li> </ul> <p>Выполнение проектно-исследовательской работы под руководством научного руководителя из числа остепененных сотрудников университета позволяет получить практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирования и решения актуальной проектно-исследовательской задачи;</li> <li>- проведения проектно-исследовательской работы по тематике мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- исследования роботизированных систем вычислительными и экспериментальными методами.</li> </ul>
16.	2.1.2 Производственная практика, преддипломная	<p>Модуль формирует способность самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. Прохождение преддипломной практики позволяет получить практический опыт выполнения проекта по тематике мехатронных систем с применением методов моделирования; подготовить к защите диссертацию.</p>
17.	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
18.	3.1.1 Подготовка к	<p>Модуль формирует способность и готовность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении</p>

	процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	предметных областей всех модулей образовательной программы и составляющих их дисциплин, прохождении практик, подготовке и защите выпускной квалификационной работы, решать задачи профессиональной деятельности, заявленные в рамках образовательной программы.
--	---	---