

<b>Институт</b>	Новых материалов и технологий
<b>Направление (код, наименование)</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	15.03.04/33.01 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>Основная профессиональная образовательная программа "15.03.04/33.01 - Автоматизация технологических процессов и производств" направлена на подготовку высококвалифицированных инженерно - технических работников (инженер - конструктор, инженер - технолог), способных выполнять профессиональную деятельность на предприятиях машиностроительного, приборостроительного и военно-промышленного комплекса, в проектно-конструкторских и инжиниринговых организациях, ориентированных на автоматизацию и роботизацию современного промышленного производства а также в сфере малого бизнеса и организации инновационного производства.</p> <p>Подготовка бакалавров по направлению 15.03.04 входит в перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики. Образовательная программа разработана с учетом следующих особенностей организации учебного процесса, современной рыночной экономики и требований рынка труда к подготовленным выпускникам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальная подготовка по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам, достаточная для самостоятельного выполнения учебных и реальных проектов, а также для продолжения обучения по образовательным программам магистратуры;</li> <li>- практико-ориентированный подход к организации и реализации учебного процесса, обусловленный увеличением объема производственных практик, развитием социального партнерства с предприятиями – заказчиками подготовленных кадров в том числе организаций и проведением учебных занятий на базе предприятий-партнеров;</li> <li>- широкое применение проектного подхода к организации реализации учебного процесса, ориентированного на выполнение студентами учебных и реальных производственных проектов, предлагаемых предприятиями – заказчиками подготовленных кадров.</li> </ul> <p>Особенностью образовательной программы является ориентация подготовки студентов выполнение трудовых функций, предусмотренных Профессиональными стандартами в сфере автоматизации производства, и обеспечение их профессиональной мобильности, активности, креативности, лидерских качеств и инициативности в поиске, внедрении и развитии прорывных технологий в области автоматизации современного производства, в сфере освоения новой техники и производственной культуры. Образовательная программа дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения.</p> <p>При проектировании образовательной программы использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Безопасность жизнедеятельности	Модуль «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у обучающихся навыков обеспечения безопасности, определения потенциально опасных ситуаций, освоение алгоритмов реагирования на чрезвычайные ситуации.	

		<p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» развивает способность оценивать степень опасности конкретной ситуации для жизни и здоровья человека, применять навыки экстремального мышления для эффективных действий, в том числе и в ЧС, навыки контроля собственных эмоций и поведения. Выстраивать алгоритмы собственного поведения и способы влияния на окружающих в ЭС и ЧС. Понимать свою роль и функции по стабилизации собственного эмоционального состояния, а также по снижению остроты восприятия уровня опасности для адекватных действий. Уметь находить решение в нестандартных ситуациях в условиях быстрой эвакуации во время ЭС и ЧС. Понимать свои функции при взаимодействии со специальными службами во время ЭС и ЧС.</p>	
4	Введение в инженерную деятельность	<p>Модуль «Введение в инженерную деятельность» является базовым для инженерных направлений подготовки, и направлен на формирование общего представления об особенностях инженерного дела, образе инженера, его роли и ответственности в современном мире, о возможностях профессиональной самореализации. Модуль также знакомит с принципами технической деятельности инженера в различных отраслях промышленности через проекцию четырех промышленных революций</p>	
5	Данные, моделирование и визуализация	<p>Модуль представляет собой введение в анализ и визуализацию данных. Обучающиеся познакомятся с такими понятиями, как наука о данных, источники и управление данными, дизайн исследования, а также с инструментами визуализации. В ходе обучения студенты освоят применение основных методологий проектирования деятельности в области работы с большими данными, научатся определять различные типы данных, приобретут навыки грамотного анализа и интерпретации сводных данных.</p> <p>Модуль знакомит со способами решения визуальных задач, таких как классификация, кластеризация, регрессия, понижение размерности. Практическая часть направлена на формирование компетенций интерактивной визуализации информации с помощью возможностей различных библиотек данных</p>	
6	Дополнительные главы фундаментальных наук	<p>Дисциплины модуля «Дополнительные главы фундаментальных наук» дополняют знания, умения и навыки, формируемые модулем «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», расширяя фундаментальную подготовку бакалавров и специалистов инженерно-технических направлений в области физики и математики с целью успешного освоения ими общеинженерных и специальных дисциплин.</p> <p>Модуль «Дополнительные главы фундаментальных наук» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Дополнительные главы физики» и «Теория вероятностей и математическая статистика».</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы физики» формирует научное мировоззрение, навыки работы с приборами и измерений физических величин, умение применять физические законы к инженерным расчётам. Интегрирование знаний о природе материи и физических законов в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы физики» состоит из разделов: молекулярная физика и термодинамика, электричество.</p> <p>Теория вероятностей и математическая статистика изучается в третьем семестре, завершает изучение курса математики и направлена на подготовку студента к изучению специальных дисциплин и выполнению трудовых функций и действий инженера-механика, требующих знаний и умений в области теории вероятностей и математической статистики.</p>	

		Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика состоит из следующих разделов: случайные события в теории вероятностей, случайные величины в теории вероятностей и математическая статистика. Целью изучения дисциплины является формирование знаний о методах математической статистики, умений и навыков их применения при обработке и анализе опытных данных для принятия статистически значимых решений для выполнения задач в профессиональной деятельности	
7	Естественно-научная картина мира	Модуль «Естественно-научная картина мира» направлен на подготовку к выполнению задач профессиональной деятельности бакалавра. Данный модуль ставит своей целью ознакомление с сущностью основных природных явлений и методами их исследования; формирование целостного представления о современной научной картине мира; овладение новыми научными понятиями; расширение кругозора, формирование научного мышления и научного мировоззрения; приобретение знаний, необходимых для изучения смежных дисциплин. Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» формирует у обучающихся целостное представление о современной естественнонаучной картине мира, способность анализировать наиболее важные события научной картины мира; использовать современные термин и понятия в области естественных наук; работать со специальной литературой и анализировать полученные результаты; осознавать значимость достижений науки прошлого и настоящего; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы; приводить примеры практического использования естественнонаучных знаний.	
8	Иностранный язык	Изучение дисциплины «Иностранный язык» в рамках модуля направлено на повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне по Общеввропейской шкале оценивания компетенций владения иностранным языком (CEFR). Эффективная коммуникация в устной и письменной форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку.	
9	Информатика	Модуль направлен на формирование компетенций в области информационных технологий применительно к реализации инженерных задач для студентов младших курсов различных направлений подготовки. Обучение направлено на формирование универсальных компетенций, связанных с принципами применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, основами алгоритмизации и элементами разработки программного обеспечения. Модуль состоит из одноименной дисциплины и включает семь тематических разделов. Освоение учебного материала по каждому разделу будет осуществляться студентами под руководством специалистов в области разработки и сопровождения программного обеспечения. Процесс изучения дисциплины включает лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов – контрольная работа, домашние работы, курсовая работа. Лабораторные занятия проводятся одновременно с лекционными по мере изучения материала. Основные формы интерактивного обучения – проектная работа, кейс-анализ, семинар-дискуссия, командная работа. Знания и умения, полученные на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляются при самостоятельной работе студентов над домашними работами и курсовой работой.	

		Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации в первом семестре – экзамен, во втором семестре – зачет и курсовая работа на тему: разработка программного модуля на языке программирования высокого уровня для решения инженерных задач.	
10	Информационные технологии и сервисы	<p>Модуль «Информационные технологии и сервисы» направлен на формирование универсальных компетенций в области цифровой культуры, характеризующих способность использования информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности.</p> <p>В рамках дисциплины «Информационные технологии и сервисы» рассматриваются фундаментальные вопросы об архитектуре компьютерных систем, современных операционных системах, о принципах работы локальных и глобальных компьютерных сетей. Большое внимание уделяется базовым знаниям и практическим навыкам работы с информационными сервисами, необходимыми каждому современному человеку в цифровом информационном пространстве. Полученные знания, умения и навыки обучающиеся будут применять в других учебных курсах при подготовке и оформлении научно – технической документации, анализе данных, решении задач проектирования.</p> <p>Обучение студентов дисциплине «Информационные технологии и сервисы» ведется с применением современных образовательных технологий, форм и методов обучения.</p>	
11	Искусственный интеллект для инженеров	<p>Модуль знакомит инженеров с возможностями современных систем искусственного интеллекта на примерах практических приложений из различных прикладных областей.</p> <p>Студенты научатся ставить задачи машинного обучения на основе описания задачи из предметной области, подбирать набор данных для обучения, формулировать требования к качеству обучения, а также создавать системы искусственного интеллекта с использованием готовых библиотек на языке Python.</p>	
12	История	«История» формирует основы исторического анализа и предусматривает изучение ключевых исторических событий, оказывающих влияние на современное общество. Обучающиеся научатся мыслить себя в контексте социально-исторических событий, определять связь между исторической необходимостью и возможностью человеческого влияния на ход и смысл истории, применять методы исторического исследования для анализа личной истории	
13	Математика	Дисциплина «Математика» состоит из разделов: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения и системы. Целью изучения данного курса является формирование у обучающихся системы знаний основных математических методов, лежащих в основе инженерных наук.	
14	Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия	Задачами модуля являются изучение экономической модели машиностроительного предприятия и инструментов управления деятельностью машиностроительного предприятия. Модуль включает дисциплины «Управление на предприятиях машиностроения» и «Экономика машиностроительных предприятий». В процессе освоения курса «Управление на предприятиях машиностроения» студенты приобретают знания и навыки в области общего управления деятельностью машиностроительного предприятия (типы предприятий, организационно-правовые формы, оргструктура и инфраструктура, основные ресурсы), управления производственным процессом и жизненным циклом машиностроительной продукции (в том числе анализ внешней среды, комплексная подготовка производства и корпоративные информационные системы), а также управления персоналом машиностроительного предприятия (в том числе управление через KPI, лидерство и управление конфликтами). Курс «Экономика предприятий машиностроения» направлен на формирование компетенций в области экономической оценки производственных	

		ресурсов, определения затрат и цен на машиностроительную продукцию, а также анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений. В целом модуль обеспечивает системное представление о машиностроительном предприятии как бизнес-единице, раскрывает содержание и взаимосвязи процессов внутри предприятия, объясняет механизмы формирования затрат и результатов в условиях работы на конкурентных и регулируемых рынках.	
15	Основы инженерной графики	<p>Модуль «Основы инженерной графики» включает две дисциплины. Это – «Начертательная геометрия» и «Машиностроительное черчение».</p> <p>Дисциплина «Начертательная геометрия» направлена на подготовку студентов к выполнению функций общеинженерного характера, связанных с графическим решением позиционных и метрических задач, производить исследования по их изображениям. Изучение начертательной геометрии дает умение изображать всевозможные сочетания геометрических форм на плоскости и в трехмерном моделировании.</p> <p>Дисциплина «Машиностроительное черчение» включает темы, необходимые при создании основных видов конструкторских документов.</p> <p>Модуль является практико-ориентированным, развивает пространственное представление, формирует технологию поэтапного изображения реального объекта на плоскости (прямой процесс воспроизведения). Дисциплины направлены на обучение студента приемам, методам определения конфигурации и параметров реального объекта по его графическому изображению (обратный процесс воспроизведения).</p> <p>Дисциплины модуля дают студентам опыт абстрактного и конкретного мышления, практику решения конструкторских задач. При изучении дисциплин используются электронные образовательные ресурсы, методы проблемного и активного обучения, тестирование.</p> <p>Приоритетным остается традиционное обучение выполнения чертежа карандашом, действенного способа реализации задач модуля.</p> <p>Модуль создает основы для изучения других дисциплин (сопротивления материалов, теории механизмов и машин и деталей машин), формирующих у студента способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию деталей и узлов машиностроительных конструкций, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>	
16	Основы проектной деятельности	<p>Модуль «Основы проектной деятельности» направлен на формирование универсальных компетенций обучающихся в области разработки и реализации проектов. Данный модуль необходим для студентов младших курсов различных направлений подготовки, начинающих осваивать проектную деятельность в Уральском Федеральном университете.</p> <p>Модуль «Основы проектной деятельности» состоит из одной дисциплины – «Основы проектной деятельности»</p> <p>Дисциплина «Основы проектной деятельности» позволяет студентам ознакомиться со значимостью проектного подхода с точки зрения постиндустриального общества, концепцией и методологией проектной деятельности, с особенностями и инструментами для осуществления основных стадий проекта (инициация, реализация, сдача результатов проекта). В основу проектного обучения положена командная деятельность студентов начиная от постановки задачи до оценки полученного результата, направленная на достижение заданной цели, создание уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных).</p>	
17	Проектная деятельность	Модуль «Проектная деятельность» направлен на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся в области разработки и	

		<p>реализации проектов. Данный модуль позволяет студентам освоить задачи профессиональной деятельности в проектном формате работы, формируя не только профессиональные знания и умения, но и навыки командной работы, выполнения функциональных задач при работе в рамках проекта в роли инициатора, руководителя проекта, а также участника проектной команды на различных стадиях жизненного цикла проекта, использования инструментов проектного менеджмента и технологий проектного управления, представления результатов своей профессиональной деятельности Заказчику, и т.д. Модуль «Проектная деятельность» начинается с освоения дисциплины «Основы проектной деятельности», в рамках которой студенты получают теоретические знания в области проектного менеджмента, методологических аспектов управления проектной деятельностью. Со второго по седьмой семестр в рамках данного модуля студенты выполняют проекты, связанные с их профессиональной деятельностью. Модуль «Проектная деятельность» позволяет студентам ознакомиться в рамках практической деятельности со значимостью проектного подхода в рамках решения задач профессиональной деятельности, техниками и методологией проектного управления, с особенностями и инструментами, необходимыми для осуществления основных стадий проекта (инициация, реализация, сдача результатов проекта). В основу проектного обучения положена командная работа студентов начиная от постановки задачи до оценки полученного результата, направленная на достижение заданной цели и результата через создание уникального продукта или услуги с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных).</p>	
18	Теория и конструирование механических систем	<p>В состав модуля «Теория и конструирование механических систем» включены дисциплины: «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин», «Нормирование точности в машиностроении» содержание которых формирует единую систему знаний, умений и навыков, необходимых для проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость деталей машин и сооружений промышленного назначения, для конструирования деталей и выбора материалов с учетом технологии изготовления и эксплуатации машин.</p> <p>При реализации дисциплин модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Так, изучение дисциплин модуля завершается выполнением и защитой проектов, в которых студенты должны использовать полученные знания и умения по анализу технологических нагрузок, расчету конструкций и механизмов.</p> <p>Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты. Разработанные контрольно-измерительные материалы в виде банка заданий по дисциплине «Теоретическая механика» апробированы в рамках независимого тестового контроля в УрФУ.</p>	
19	Техники мышления	<p>Освоение модуля направлено на формирование навыков и умения применения инструментария проектирование инженерной деятельности. Модуль является практико-ориентированным и нацелен на совершенствование навыков принятия решений в профессиональной деятельности инженера через понимание методологических аспектов и умения применять конкретные техники мышления в различных условиях</p>	
20	Технологии предпринимательства	<p>Модуль предназначен для формирования компетенций в области предпринимательской деятельности, включая внешнее предпринимательство (организация малого предприятия</p>	

		<p>производственной или инжиниринговой направленности) и внутреннее инновационное предпринимательство.</p> <p>Модуль раскрывает сущность предпринимательства, его виды и особенности функций, а также даёт методологическую базу технологизации различных этапов предпринимательской деятельности</p>	
21	Технология металлов и конструкционные материалы	<p>Модуль включает дисциплину: Материаловедение и технология конструкционных материалов, и формирует способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с выбором конструкционных материалов, использованием технологических методов их формообразования и технологических методов, влияющих на строение и свойства металлов и сплавов и происходящие в них физические и химические превращения при проектировании и производстве изделий машиностроения.</p>	
22	Физика	<p>«Физика» формирует научное мировоззрение, навыки работы с приборами и измерений физических величин, умение применять физические законы к инженерным расчётам. Интегрирование знаний о природе материи и физических законов в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Дисциплина «Физика» состоит из разделов: механика, основы молекулярной физики, электростатика и магнитостатика, электромагнитные явления, колебания и волны, волновая оптика, основы квантовой физики и физики ядра.</p>	
23	Физическая культура и спорт	<p>В состав модуля «Физическая культура и спорт» включены две дисциплины «Прикладная физическая культура» и «Физическая культура». «Прикладная физическая культура» представляет собой практический курс, направленный на обеспечение профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура» ориентирована на овладение теоретическими основами одноименной сферы деятельности и технологиями проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.</p>	
24	Философия	<p>«Философия» формирует навыки концептуального мышления и предусматривает формирование представлений о мировоззрении, его структуре, познавательных возможностях, научном мышлении и профессиональном развитии.</p>	
25	Эффективные коммуникации	<p>Модуль «Эффективные коммуникации» формирует целый спектр «мягких» навыков (soft skills), актуальных во всех жизненных областях. Эти навыки являются надпрофессиональными и кроссфункциональными, то есть они применимы во всех профессиональных сферах. Содержание модуля направлено на формирование коммуникативных навыков и универсальных компетенций, необходимых как для повседневной, так и профессиональной деятельности: умение логически и аргументированно высказывать свое мнение, убеждать и проводить переговоры, готовить и осуществлять публичное выступление, осуществлять отбор методов решения инженерных и исследовательских задач, презентовать результаты проектной и профессиональной деятельности как устно, так и письменно, навык управления и разрешения конфликтных ситуаций, владения технологиями эффективного взаимодействия, умение работать в коллективе и создавать команду, самоорганизовываться и управлять собственной активностью для достижения конкретных результатов в проектной и профессиональной сферах.</p> <p>Особенностью курса является его практикоориентированность, нацеленность на профессиональную деятельность обучающегося, его профессиональную и социальную активность. Применение активных форм обучения и тренинговых технологий позволит студентам приобрести конкретные навыки, необходимые для успешной карьеры в любой области профессиональной деятельности.</p>	

26	Формируемая участниками образовательных отношений		
27	Компьютерное проектирование электронных узлов и модулей	Модуль является парным для модуля «Проектный практикум 5 – А» и включает дисциплину «Компьютерное проектирование электронных узлов и модулей». В процессе освоения модуля у студентов формируется способность выполнять анализ схемно-технических решений и научно-технической информации по системам автоматического управления с применением устройств промышленной электроники, проектировать принципиальные схемы и трассировку управляющих устройств систем автоматики с применением технических средств цифровой и аналоговой электроники.	
28	Майнор	Модуль, относится к вариативной части ОП или факультативу, представляющий выбранную обучающимися дополнительную образовательную траекторию вне их подготовки по основному направлению в рамках ОП	
29	Моделирование систем	Модуль включает дисциплину «Моделирование систем». В процессе изучения дисциплин модуля у студентов формируется понимание принципов анализа и построения моделей, навыки применения системного и прикладного программного обеспечения для проектирования и управления данными систем управления автоматики, мехатроники и робототехники. В процессе освоения модуля студентами изучаются основные теоретические и практические вопросы моделирования, методы моделирования и методология их применения при решении научно-технических задач (исследований, оптимального проектирования, изготовления и эксплуатации систем), формируются практические навыки моделирования технических объектов, систем и процессов автоматизированного производства, мехатроники и робототехники.	
30	Надёжность и диагностика систем и программного обеспечения	Модуль и включает дисциплину «Надёжность и диагностика систем и программного обеспечения». В ходе освоения модуля у студентов формируется комплексное представление по техническому обеспечению надежности продукции, диагностики надежности и мероприятий по ее повышению на современном предприятии, формируются компетенции в области теории надежности систем управления, необходимые для решения задач оптимального проектирования, изготовления и эксплуатации современных систем управления, автоматизированных, мехатронных и робототехнических систем.	
31	Основы автоматизированного производства	Модуль и включает дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», «Инструментально-технологическое обеспечение автоматизированного производства», «Интегрированное автоматизированное проектирование», «Основы технологии автоматизированного механосборочного производства», «Программирование и наладка станков с ЧПУ». Модуль направлен на изучение особенностей современного автоматизированного механосборочного производства. Рассматривается управление жизненным циклом продукции машиностроительного производства от процессов автоматизированного проектирования конструкции изделия, до процесса ее изготовления. Студенты изучают вопросы проектирования технологий изготовления деталей в условиях автоматизированного производства, выбора металлорежущего оборудования, изучения конструкции и геометрических параметров металлорежущего инструмента, устройства технологической оснастки для станков с ЧПУ и оборудования гибких производственных систем. Также студенты изучают вопросы программирования станков с ЧПУ в наиболее распространенных в России системах «Siemens», «Fanuc» и «Heidenhain».	



		Модуль связан с модулями «Проектный практикум 6-А» и «Проектный интенсив 6-ВС» при изучении которых студенты приобретают опыт самостоятельного проектирования современных стратегий и технологий обработки деталей в условиях автоматизированного производства.	
32	Основы мехатроники и робототехники		
33	Расчёт и конструирование механических узлов	Модуль и включает дисциплины «Организация опытно-конструкторских работ», «Основы инженерного анализа», «Расчёт и конструирование механических узлов автоматизированных систем». Модуль рассчитан на 12 зачетных единицы трудоемкости. В ходе освоения модуля у студентов формируется способность к расчету и конструированию механизмов автоматизированных систем, конструкторской подготовке производства автоматизированных, мехатронных и робототехнических систем, использованию для проектирования специализированного программного обеспечения	
34	Расчет и конструирование модулей движения	Модуль включает дисциплину «Расчет и конструирование модулей движения». Модуль связан с модулями «Проектный практикум 7-А» и «Проектный интенсив 7-ВС» при изучении которых студенты приобретают опыт самостоятельного проектирования механизмов поступательного и вращательного перемещений в модульном исполнении.	
35	Специализированные контроллеры	Модуль и 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 робототехнические системы. Модуль ориентирован на подготовку студентов к выполнению конструкторско- технологических проектных функций, связанных с использованием контроллеров мехатронных и автоматизированных систем, в частности с программированием исполнительных механизмов роботов и предполагает освоение вопросов программирования и взаимодействия промышленных роботов, принципов обеспечения высокого технического уровня мехатронных систем	
36	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами	Модуль и включает дисциплины «Основы теории автоматического управления», «Основы теории дискретных автоматов». Дисциплины модуля имеют теоретическую, математическую направленность. В дисциплине «Основы теории автоматического управления» изучаются принципы построения и общие закономерности процессов в системах автоматического управления, методы построения математических моделей систем, методы анализа систем и методы синтеза управляющих устройств систем. Изучаются компьютерные пакеты моделирования систем автоматического управления, приобретаются навыки разработки и исследования систем с применением компьютерного моделирования. В дисциплине основы «Основы теории дискретных автоматов» изучаются методы математического описания автоматов на основе дискретной математики, методы синтеза комбинационных и последовательностных автоматов на основе циклограмм и графов, закладываются основы для программирования промышленных контроллеров.	
37	Технические средства автоматизированных и мехатронных систем	Модуль и включает дисциплины «Автоматизированный гидropневмопривод», «Автоматизированный электропривод», «Основы схемотехники автоматизированных и мехатронных систем», «Электротехника», «Элементы систем автоматизации». Электротехника является базовой дисциплиной для понимания применения электрического тока и электромагнетизма в практических целях. Знание законов электротехники позволяет применять на практике различные электрические, электромагнитные и электромеханические преобразователи, решать задачи автоматизации и управления промышленными установками.	

		<p>Дисциплины модуля направлены на изучения технических средств автоматизированных систем, охватывая их исполнительные, измерительные и управляющие устройства. К исполнительным устройствам относятся приводы разного типа – электрические, пневматические, гидравлические. Изучаются конструкция и принципы действия, характеристики двигателей и других силовых преобразователей энергии в этих приводах, принципы управления двигателями, правила выбора двигателей и других силовых преобразователей энергии. Изучаются измерительные преобразователи систем автоматического управления, управляющие устройства, формирующие сигнал управления исполнительными устройствами, как с аппаратной, так и с программной реализацией закона управления. Изучаются основы схемотехники для проектирования аппаратной части автоматических систем и основы программирования контроллеров.</p>	
38	Практика		
39	Практика	<p>Модуль включает учебную и производственную практики.</p> <p>Учебная ознакомительная практика рассчитана на 3 зачетных единицы трудоемкости и проводится во 2 семестре с целью получения представления о деятельности научно-исследовательского, проектно-конструкторского, промышленного предприятия, цеха, участка в реальных условиях, оборудовании и организации производства на них, ознакомления со средствами автоматизации проектирования и автоматизации производства.</p> <p>Производственная практика, технологическая рассчитана на 6 зачетных единиц трудоемкости и проводится в 4 семестре с целью получения студентами профессиональных компетенций проектно-конструкторской, технологической или научно-исследовательской деятельности, ознакомления с организацией производства в приборостроении, машиностроении, изучение функций персонала предприятия в исследовательских, проектных и технологических отделах предприятия, изучения деятельности проектных и технологических отделов и участия в их работе.</p> <p>Производственная практика, конструкторская проводится в 6 семестре и рассчитана на 3 зачетных единицы трудоемкости. Целью практики является получение студентами компетенций в проектно-конструкторской деятельности связанной с проектированием элементов и устройств автоматизированных систем в профильных конструкторских исследовательских подразделениях предприятий или университета</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится в 8 семестре и рассчитана на 6 зачетных единиц трудоемкости. Целью практики является получение представления о научно-исследовательской деятельности в сфере автоматизации проектирования, автоматизации производства, оборудования автоматизированного производства, робототехнических комплексов и производственных технологий.</p> <p>Производственная практика, преддипломная проводится в 8 семестре и рассчитана на 3 зачетных единицы трудоемкости.</p>	

		Основной целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра	
40	Государственная итоговая аттестация		
41	Государственная итоговая аттестация	Целью подготовки государственной итоговой аттестации бакалавра является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу бакалавриата, выполнения профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и ОП по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.	
42	Факультативы		

Руководитель ОП

Тихонов Игорь Николаевич