

Институт	Новых материалов и технологий
Направление (код, наименование)	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Образовательная программа (Магистерская программа)	15.04.05/33.03 Технология машиностроения
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа "15.04.05/33.03 - Технология машиностроения" направлена на подготовку инженеров-технологов по механообработывающему и механосборочному производству в машиностроении, способных организовывать эффективную деятельность в структурных подразделениях этих предприятий, соответствующую седьмому квалификационному уровню.</p> <p>При разработке образовательной программы максимально учтены современные потребности машиностроительных предприятий и требования профессиональных стандартов в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Программа ориентирует обучающихся на глубокое овладение знаниями предметной области в контексте современных тенденций машиностроительного производства, на освоение новой и модернизацию существующей техники, внедрение передовых технологических решений, изменение культуры производства, следование основным направлениям инновационного развития машиностроительной отрасли.</p> <p>Особенностью программы является её практическая ориентированность в процессе освоения. Реализованная тенденция в увеличении объема производственных практик способствует процессу целенаправленного овладения необходимым уровнем требуемой квалификации. Это позволяет последовательно включать будущих выпускников в реальный производственный процесс без дополнительного переобучения, а также комплексно развивать творческий потенциал в сфере исследовательской и экспериментальной деятельности по совершенствованию техники и технологий.</p> <p>Ориентация на активные методы обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с их профессиональными компетенциями, навыков командной работы и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания в контексте компетентного подхода в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, а также самостоятельно организовывать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.</p> <p>После окончания образовательной программы магистратуры выпускники смогут осуществлять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях машиностроительного комплекса (цеха и отделы основных и вспомогательных производств, подразделения отдела главного технолога, технологические отделы и службы механосборочных цехов и т.п.), в академических и ведомственных научно-исследовательских и проектных организациях.</p> <p>При проектировании образовательной программы и последующей реализации процесса обучения использованы передовые тенденции подготовки современных кадров в области техники и технологий, отечественный опыт и собственные образовательные ресурсы УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		

3	Общенаучные аспекты конструкторско-технологической подготовки производства	В состав модуля «Общенаучные аспекты конструкторско-технологической подготовки производства» включены три дисциплины: «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Методология научных исследований в машиностроении», «Философия и методология науки и техники», содержание которых позволит студентам сформировать способность решать общепрофессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков в области компьютерного моделирования, знания методологии научных исследований в машиностроении. В процессе изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» студенты знакомятся с комплексным подходом к созданию новых изделий с применением CAD/CAE/CAPP/CAM-технологий. В дисциплине «Методология научных исследований в машиностроении» изучаются организация, цели и задачи НИР, выбор и разработка методики проведения НИР. Также модуль включает в себя изучение таких философских проблем как происхождение науки и техники, основные этапы в их развитии, основные типы научной рациональности и др. Дисциплины «Методология научных исследований в машиностроении» и «Философия и методология науки и техники» реализуются с применением электронного обучения и открытого образования.	
4	Общепрофессиональные аспекты конструкторско-технологической подготовки производства	В состав модуля «Общепрофессиональные аспекты конструкторско-технологической подготовки производства» включены две дисциплины: «Патентная работа, защита и оценка интеллектуальной собственности» и «Производственная и экологическая безопасность», содержание которых позволит студентам использовать полученные компетенции с учетом производственных условий. Модуль формирует способность решать общепрофессиональные задачи с применением знаний, умений и навыков из области патентоведения, вопросов производственной и экологической безопасности инженерных проектов. В рамках изучения дисциплин модуля приобретаются знания о институциональных основах систем управления и защиты интеллектуальной собственности, методах целях, стратегиях и механизмах охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности, о формах организации патентно-лицензионной деятельности на предприятиях. Дисциплины «Патентная работа, защита и оценка интеллектуальной собственности» и «Производственная и экологическая безопасность» реализуются с применением электронного обучения и открытого образования.	
5	Экономика инженерной деятельности	Модуль состоит из одноименной дисциплины «Экономика инженерной деятельности». Дисциплина «Экономика инженерной деятельности» изучается в 3 семестре. Дисциплина направлена на формирование компетенций в области технико-экономического развития машиностроительного производства. Планируемый результат освоения дисциплины: способность обеспечивать экономическую эффективность результатов научно-исследовательской деятельности, используя полученные знания, умения и навыки. В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы: экономическая модель промышленного предприятия, результаты производства и производственная мощность, ресурсы предприятия, себестоимость продукции, экономический эффект и эффективность. В составе дисциплины шесть разделов: экономическая модель предприятия; основные средства предприятия, оборотные средства предприятия, трудовые ресурсы, себестоимость продукции, экономический эффект и эффективность. Основные формы интерактивного обучения – проблемное обучение, проектная работа, кейс-анализ. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют одну контрольную и две домашних работы.	
6	Формируемая участниками образовательных отношений		
7	Менеджмент в машиностроении	В состав модуля «Менеджмент в машиностроении» включены две дисциплины: «Общий менеджмент» и «Организационное поведение и управление персоналом», содержание которых формирует способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и	

		<p>средств машиностроительных производств решать задачи, связанные с планированием организационных задач машиностроительного производства, организации деятельности коллектива исполнителей на предприятиях машиностроения, мотивации деятельности персонала и коллективов исполнителей и организации процесса контроля, как управления по отклонениям в процессе машиностроительного производства для подготовки инженерных кадров соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. 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 методические пособия, задания и тесты. Алгоритм промежуточной аттестации предполагает проведение независимого тестового контроля.</p>	
8	Методология инженерного проектирования в информационных системах	<p>В состав модуля «Методология инженерного проектирования в информационных системах» включены две дисциплины: «Алгоритмы моделирования в комплексных системах автоматизированного проектирования» и «Современные системы управления станками и станочными комплексами», содержание которых формирует у слушателей совокупность прикладных знаний, умений и навыков по вопросам эффективного использования современных информационных технологий в области конструкторско-технологической подготовки производства, необходимых для подготовки инженерных кадров соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. 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 методические пособия, задания и тестовый контроль.</p>	
9	Методология исследований в технологии машиностроения	<p>В состав модуля «Методология исследований в технологии машиностроения» включена одна дисциплина: «Методология исследований в технологии машиностроения», которая реализуется в течение двух семестров и формирует совокупность теоретических знаний, умений и навыков, позволяющих гарантировать качественную разработку магистерской диссертации, базирующуюся на исследовании точности и качества технологических процессов на всех стадиях проектирования, необходимых для подготовки инженерных кадров соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением и защитой курсовой работы, в которой магистранты должны использовать полученные знания и умения по оптимизации режимов обработки, по оценке точности проектного решения и по оформлению технологических документов. Дисциплина модуля может быть реализована 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 методические пособия, задания и тесты. Алгоритм промежуточной аттестации предполагает также проведение независимого тестового контроля.</p>	
10	Научные методы в технологии машиностроения	<p>В состав модуля «Научные методы технологии машиностроения» включены две дисциплины: «Размерное моделирование с векторными погрешностями», «Статистические методы в технологических исследованиях», которые формируют совокупность прикладных знаний, умений и навыков, позволяющих выполнять проектные работы по разработке теоретических моделей, для исследования точности и качества выпускаемых изделий и технологических процессов,</p>	

		необходимых для подготовки инженерных кадров соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. Дисциплины модуля реализованы в смешанной и традиционной обучающей технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ в системе “Типерметод”, включая методические пособия, задания и тесты. Алгоритм промежуточной аттестации предполагает проведение независимого тестового контроля.	
11	Обеспечение эффективности технологической подготовки производства	В состав модуля «Обеспечение эффективности технологической подготовки производства» включены две дисциплины: «Программирование и наладка многокоординатного оборудования с ЧПУ» и «Методология проектирования автоматизированного производства», содержание которых подготовит магистрантов к выполнению трудовых функций и действий, связанных с использованием современных методов программирования и наладки многокоординатного оборудования с ЧПУ, а также с эффективным применением методов проектирования, оснащения и организации автоматизированного машиностроительного производства, которые необходимы для подготовки инженерных кадров соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. 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 методические пособия, задания и тесты.	
12	Организация производственной деятельности	В состав модуля «Организация производственной деятельности» включены две дисциплины: «Организация машиностроительного бизнеса» и «Организация, нормирование и оплата труда», содержание которых формирует у магистрантов способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств решать организационные задачи, касающиеся оперативно-календарного планирования и тактического управления машиностроительным производством, в том числе вопросов организации, нормирования и оплаты труда на предприятиях машиностроительного производства для подготовки инженерных кадров соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. 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 методические пособия, задания и тесты. Алгоритм промежуточной аттестации предполагает проведение независимого тестового контроля.	
13	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения	В состав модуля «Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения» включены три дисциплины: «Технология обработки сложных деталей», «Проектирование средств технологического оснащения операций», «Формализация автоматизированного проектирования в технологии механообработки», которые направлены на формирование у слушателей совокупности прикладных знаний, умений и навыков, позволяющих гарантировать в ходе проектирования процесса механической обработки корпусных деталей, обеспечение требуемых точностных и качественных показателей данного процесса на всех этапах его разработки, а также создание перспективных средств технологического оснащения операций. Кроме этого, при решении вопросов механообработки рассматривается проблема, связанная с автоматизацией групповых методов обработки, которые требуют формализации проектных решений. Решение данной комплексной задачи необходимо для подготовки инженерных кадров	

		<p>соответствующего квалификационного уровня исходя из требований профессиональных стандартов. Изучение дисциплин модуля завершается выполнением и защитой проекта по модулю, в котором студенты должны использовать полученные знания и умения по разработке многовариантных технологических решений, по анализу точности выполнения технологических размерных связей, по расчёту режимов обработки, нормированию операций и конструированию технологической оснастки. Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной образовательной 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 методические пособия, тематические задания и тесты для оценки качества образовательного процесса. Алгоритм промежуточной аттестации предполагает проведение независимого тестового контроля.</p>	
14	Технология сборочных процессов изделий машиностроения	<p>В состав модуля «Технология сборочных процессов изделий машиностроения» включены две дисциплины: «Технология сборки изделий машиностроения» и «Теория сборочных цепей и методы достижения точности сборки», содержание которых позволит студентам изучить теоретические и технологические аспекты механосборочного производства, специфику обеспечения точности сборочных операций, эффективные методы проектирования технологических схем сборки и качественное оформление технологической документации. Изучение дисциплин модуля завершается выполнением и защитой проекта по модулю, в котором студенты должны использовать полученные знания и умения по анализу точности выполнения сборочных размерных цепей, по расчёту режимов сборочных операций и их нормированию, а также демонстрировать умения создавать электронные презентации. 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 методические пособия, задания и тесты. Алгоритм промежуточной аттестации предполагает проведение независимого тестового контроля.</p>	
15	Практика		
16	Практика	<p>В состав модуля входят «Технологическая практика», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика». Первый вид учебной деятельности проводится с целью приобретения магистрантами практического опыта в профессионально ориентированной среде. Содержание практики тесно связано с модулями теоретических дисциплин учебного плана, а также с выполнением проектов образовательной программы. Её роль связана с приобретением магистрантами практических навыков по проектированию технологии механосборочных процессов. Второй вид учебной деятельности проводится с целью подготовки магистрантов к самостоятельной исследовательской деятельности по изучению закономерностей создания и функционирования технологических объектов, анализа взаимодействия таких объектов в конструкторско-технологической среде, а также синтеза и оптимизации технологических структур в условиях современного машиностроительного производства. Третий вид учебной деятельности непосредственно связан с тематикой диссертационной работы, которая определена образовательной программой. За время практики магистрант должен собрать и обработать материалы необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации, используя и анализируя передовой отечественный и зарубежный научно-производственный опыт. Роль практики в формировании результатов образовательной</p>	

		программы определяется подготовкой и оформлением материалов в объеме необходимом и достаточном для выполнения магистерской диссертации.	
17	Государственная итоговая аттестация		
18	Государственная итоговая аттестация	Государственная итоговая аттестация выполняется с целью установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу магистратуры к выполнению профессиональных задач на основе сформированной совокупности прикладных знаний, умений и навыков, а также степени соответствия его квалификации требованиям образовательного стандарта высшего образования и образовательной программы по направлению подготовки, разработанной на основе этого стандарта.	
19	Факультативы		
20	Управление проектами в современной компании	Курс направлен на формирование у обучающихся целостного представления о состоянии, механизмах и основах методологии профессионального управления проектами, международных и национальных стандартах, об основных принципах их применения в деятельности проектно-ориентированных компаний, а также о подходах к реализации системы управления проектами на основе стандарта организации.	
21	Физико-химические методы обработки	В состав модуля «Физико-химические методы обработки» включена одна дисциплина: «Физико-химические методы обработки», которая реализуется в течение одного семестра и формирует совокупность теоретических знаний, умений и навыков в процессе выполнения практических занятий и самостоятельной работы студента, которые позволяют познакомиться с электроэрозионной обработкой металлов импульсами электрического тока, светолучевой и электронно-лучевой размерной обработкой материалов, а также изучить использование ультразвуковых колебаний в технологии машиностроения, электрохимическую обработку металлов и сплавов и обеспечение безопасности жизнедеятельности при использовании электрофизических и электрохимических методов обработки. Дисциплина модуля может быть реализована в смешанной и традиционной технологии. Её реализация с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая методические разработки, задания и тесты. Алгоритм промежуточной аттестации может реализовываться в форме независимого тестового контроля.	

Руководитель ОП
Михайлович

Антимонов

Алексей