



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

М.В. Чукин

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль) программы

Технология размерной формообразующей обработки

Магнитогорск, 2019

ОП-МКТм-19

8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	- специфику философских проблем науки и техники; - функции и роль научного знания в современной культуре	Философские проблемы науки и техники
Уметь	анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике	
Владеть	- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками реферирования литературы по философским проблемам науки и техники	
Знать	современные информационные технологии и методы их применения для разработки и освоения инновационных процессов в научных исследованиях.	Инновационные процессы в научных исследованиях
Уметь	использовать инновационные процессы как предмет менеджмента и продвижения продукции в Интернете. Применять современные информационные технологии в инновационных процессах.	
Владеть	- профессиональным языком предметной области знания, - способами анализировать ситуацию в ходе проведения научных исследований и выбора инновационных технологий. Использованием логических методов в инновационных исследованиях	
Знать	-современное состояние науки в области технологии машиностроения -проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий, организации производственных потоков	Современные проблемы науки в области технологии машиностроения
Уметь	применять системный подход к выявлению «узких» мест в технологии изготовления машин	
Владеть	информацией по выбору современных технологий.	
Знать	- показатели эффективности процесса резания; - назначение геометрических параметров режущего инструмента.	Современные методы проектирования процессов механической обработки
Уметь	- обосновывать допустимые критерии износа инструмента;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- проектировать процессы механической обработки.	
Владеть	- навыками правильного выбора инструмента в процессе механической обработки; - навыками проектирования процессов механической обработки.	
Знать	основы физического и математического моделирования машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов;	Теория и технологические основы процессов обработки металла давлением
Уметь	выполнять работы в области физического и математического моделирования по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении;	
Владеть	разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей; а также навыками в практическом применении полученных знаний.	
ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения		
Знать	- связанные с развитием науки и техники современные социальные и этические проблемы. - систему ценностей, идеалов и норм научно-технической деятельности	Философские проблемы науки и техники
Уметь	-ответственно использовать углубленные знания этических норм научно-технической деятельности при оценке последствий своей профессиональной деятельности. Применять философские принципы и законы при решении нестандартных ситуаций	
Владеть	навыками применения и оценки этических норм науки в научно-исследовательской деятельности	
Знать	типы исследовательских стратегий	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	навыками действия в нестандартных ситуациях	
ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
Знать	особенности моделей искусственного интеллекта, коммуникационные технологии, сетевую технологию обработки информации, основные экранные формы, пакеты прикладных программ в науке и производстве, общие принципы интеллектуализации компьютерных технологий.	Компьютерные технологии в науке и производстве

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	решать задачи практического машиностроения с помощью пакетов прикладных программ	
Владеть	практическим применением нескольких комплексов программных продуктов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования; -методы постановки задачи и каким образом следует искать средства ее решения; -современные методы исследования; -знать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей; -использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; -анализировать и синтезировать находящуюся в распоряжении исследователя информацию и принимать на этой основе адекватные решения; -ставить и решать прикладные исследовательские задачи; -анализировать, синтезировать и критически резюмировать различную информацию; -оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; -выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач; -управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. 	Научно-исследовательская работа
Владеть	-способностью и готовностью проводить научные эксперименты оценивать результаты исследований;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>-профессионализмом в эксплуатации современного оборудования и приборов, используемых в конструкторско-технологическом обеспечении машиностроительных производств;</p> <p>-способностью и навыками разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;</p> <p>-методами математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>-способностью использовать проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;</p> <p>-навыками разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований;</p> <p>-способностью осуществлять фиксацию и защиту интеллектуальной собственности.</p>	
Знать	цели проекта, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	
Владеть	навыками определения приоритетов решений задач	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
Знать	<p>- наиболее значимые открытия и изобретения в науке и технике в истории человечества;</p> <p>- исторические этапы развития науки и техники, общенаучные методы познания.</p>	История и методология науки и производства
Уметь	- использовать знания о развития техники, производства, методов познания в научных обзорах и исследованиях;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- применять научные методы в исследованиях.	
Владеть	- методами анализа и обобщения результатов своих исследований; - способами оценки значения открытий и изобретений в науке и технике, практическими навыками и умениями в научных исследованиях, навыками выявления приоритетов в решении задач, выбора и создания критериев оценки научных работ.	
Знать	-основные принципы обобщения и систематизации информации; - логические формы мышления и правила оперирования с ними, - основные принципы обобщения, анализа и систематизации информации	
Уметь	-обобщать и систематизировать информацию; - оперировать логическими формами мышления, обобщать, анализировать и систематизировать информацию	Надежность и диагностика технологических систем
Владеть	- навыками обобщения и систематизации информации; - навыками оперирования логическими формами мышления, обобщения, анализа и систематизации информации	
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения основных требований к качеству	
Уметь	- ставить цели, формулировать задачи, выявлять проблемы организации, оценивать их влияние на качество продукции, эффективность и результативность, искать и находить пути решения проблем; - оценивать результаты деятельности в области конструкторско - технологической подготовки машиностроительных производств	Система менеджмента качества машиностроительного производства
Владеть	- методами разработки СМК; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	
Знать	цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	
Уметь	формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Научно-исследовательская работа
Владеть	навыками выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценок	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
Знать	Основные приемы и правила проведения научных исследований и представление результатов выполненных работ, формулирование научной новизны и практической значимости	Математическое моделирование в машиностроении
Уметь	Применять основные приемы и правила исследования основных характеристик математических моделей, обладающих научной новизной; использовать их на междисциплинарном уровне	
Владеть	Практическими навыками использования приемов и правил моделирования объектов машиностроения, поиска оптимальных решений, проверки адекватности проведения теоретических исследований	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные методики, рабочие планы; - основные методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок; - методы моделирования технологических процессов изготовления деталей машин; методы обработки экспериментальных данных и представление результатов на бумажном и электронном носителях. 	Методология научных исследований в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять планы, рабочие программы; - методы моделирования технологических процессов изготовления деталей машин; методы обработки экспериментальных данных и представление результатов на бумажном и электронном носителях; - прогнозировать уровень научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных и исследованных работ 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки методик, планов, рабочих программ; - процедурой разработки методик, рабочих планов и программ; - опытом разработки рабочих планов и программ, перспективных технических разработок. 	
Знать	- современные методы исследования процессов в нанотехнологиях.	Нанотехнологии в машиностроении
Уметь	- применять основные положения общетехнических наук к анализу основополагающих процессов нанотехнологий	
Владеть	-навыками анализа процессов в нанотехнологиях.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия современных методов исследования – основные методы исследований, используемых в современных методах ис- 	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных произ-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	следования;	ВОДСТВ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы результатов выполненной работы; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов методов исследования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию в методах исследования; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения результатов выполненной работы 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - показатели эффективности процесса резания; - взаимосвязь и взаимовлияние явление в процессе резания. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать прогрессивные конструкции и материалы режущих инструментов; - назначать рациональные способы обработки и режимы резания в соответствии со служебным назначением детали. 	Современные методы проектирования процессов механической обработки
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - процессом порядка проектирования процессов резания при одноинструментной обработке; - особенностями и порядком проектирования процессов абразивной обработки. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - современные способы получения и передачи научных знаний - современные методы оценки результатов научных исследований 	Основы научной коммуникации
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные подходы к оценке значимости и эффективности научных исследований 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами представления результатов научной деятельности 	
ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере; - формы грамматических конструкций, необходимых для профессиональной коммуникации в устной и письменной формах; 	Деловой иностранный язык
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности; - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в деловой и профессиональной сферах; - способами создания точного сообщения, демонстрируя владение моделями организации делового и профессионального текста в устной и письменной формах. 	
Знать	иностраннный язык	Научно-исследовательская работа
Уметь	общаться на иностранном языке	
Владеть	навыками использования иностранного языка в профессиональной сфере	
ОПК-4 - способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для технико-экономического обоснования заявок на изобретения и промышленные образцы; - методики оценки стоимости интеллектуальных объектов 	Экономическое обоснование научных решений
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования заявок на изобретения и промышленные образцы; - оценивать стоимость интеллектуальных объектов 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства по экономическому обоснованию технических решений; - профессиональным языком предметной области знания; - комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последст- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>вия</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения 	
Знать	способы подготовки заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы	Создание, использование и защита интеллектуальной собственности
Уметь	применять способы защиты и методы формирования интеллектуальной собственности	
Владеть	информацией о типовых договорах по защите прав интеллектуальной собственности	

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 – способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные принципы методологии научных исследований в машиностроении; - особенности методологии исследований при решении базовых проблем и прикладных задач; опыт применения различных методик исследования на отечественных и зарубежных машиностроительных предприятиях; - методы моделирования технологических процессов изготовления деталей машин; методы обработки экспериментальных данных и представление результатов на бумажном и электронном носителях 	Методология научных исследований в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять экспериментальные и теоретические методы исследования в области машиностроения; - выбирать методы исследования применительно к процессам резания, поверхностному пластическому деформированию деталей, износу инструмента и теплофизических явлений в технологических системах; - прогнозировать уровень технического состояния объектов машиностроения; представлять результаты научно-технических исследований в виде отчетов по НИР. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки задач и применения методов исследования для получения новой информации; - процедурой проведения экспериментов, обработки экспериментальных данных и представление результатов в табличной или графической форме; - опытом разработки рекомендаций для внедрения в производство или учебный процесс и представление результатов исследования в виде отчетов по НИР. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения нанотехнологий; - свойства наноматериалов и методы их получения; - физические процессы, протекающие при наномеханической обработке поверхностей; - методы контроля в нанотехнологиях. 	Нанотехнологии в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - назначать режимы обработки при использовании нанорезания в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий; - применять нанотехнологии при формообразовании изделий и формировании требуемой микротопографии обработанной поверхности. 	
Владеть	информацией о типовых процессах производства промышленных зеркал и ракетно-космической техники, а также наносборки.	
Знать	цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	Технологическое обеспечение качества
Уметь	формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	
Владеть	навыками формулирования целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	
Знать	цели проекта, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	Научно-исследовательская работа
Уметь	разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками определения приоритетов решений задач	
Знать	цели и задачи практики, пути решения задач	Производственная-преддипломная практика
Уметь	формулировать цели и задачи практики в соответствии с индивидуальным заданием, составлять техническое задание на технологический процесс	
Владеть	навыками формулирования целей и задач практики в соответствии с индивидуальным заданием, составления технического задания на технологический процесс	
ПК-2 -способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения		
Знать	- основные понятия надежности технических систем; теоретико-вероятностные основы расчета надежности	Надежность и диагностика технологических систем
Уметь	- рассчитывать надежность системы на основе готовых принципиальных схем - проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства и разрабатывать для их предотвращения соответствующие метрологические мероприятия и нормативно-техническую документацию в рамках систем качества	
Владеть	- методами разработки мероприятий по повышению надежности, безопасности и эффективности продукции и процессов - методами расчета надежности на основе типовых функций распределения вероятности отказов элементов системы	
Знать	понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса	Система менеджмента качества машиностроительного производства
Уметь	- использовать знания при разработке проектов машиностроительных изделий и производств с эстетических, экономических и управленческих параметров; - определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем новых проектных решений. - навыками проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения процессов поверхностного пластического деформирования; - методы схематизации и математического моделирования процессов поверхностного пластического деформирования и способы решения задач по оценке энергосиловых параметров. 	Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения процессов поверхностного пластического деформирования; - реализовывать расчетные схемы процессов поверхностного пластического деформирования с использованием основных положений теорий упругости, пластичности и разрушения. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - характеристиками поверхностного слоя после поверхностного пластического деформирования; - навыками решения расчетно-прикладных задач по определению энергосиловых параметров процесса и характеристик поверхностного слоя после поверхностного пластического деформирования и оценки адекватности решений. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения процессов резания; - математические методы описания формообразования материала при стружкообразовании; - методы схематизации и математического моделирования процессов резания и способы решения задач по оценке энергосиловых параметров. 	Расчетно-прикладная механика процесса резания
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения процессов резания; - назначать режимы обработки процессов резания; - составлять и реализовывать расчетные схемы процессов резания с использованием основных положений теорий упругости, пластичности и разрешения 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о перспективах процессов резания; - характеристиками срезаемого и подрезцового слоев обрабатываемого материала; - навыками решений расчетно-прикладных задач по определению характеристик 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	срезаемого и подрезцового слоев обрабатываемого материала и энергосиловых параметров процесса резания с оценкой адекватности решений.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия - оценку эффективности типовых проектов машиностроительных изделий и их производств - области практической реализации выбранных проектов 	Современные методы организации и управления машиностроительного производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные показатели оценки эффективности проектов - распознавать эффективное решение от неэффективного - применять знания в профессиональной деятельности 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методологическими подходами к выбору вариантов решения - специфическими особенностями базовых вариантов решения поставленных задач - навыками определения направлений развития организации 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методику проектирования машиностроительных изделий и производств; - методику выбора оптимального решения проектных задач; - методику оценки технического уровня предлагаемых проектных решений. 	Производственная-преддипломная практика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств; - выбирать оптимальные решения проектных задач, проводить патентные исследования; - определять показатели технического уровня предлагаемых проектных решений . 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования машиностроительных изделий и производств; - навыками оценки чистоты и патентоспособности принятых решений, прогнозирования последствий принятых проектных решений; - навыками оценки технического уровня предлагаемых проектных решений. 	
Знать	основные разновидности технологических операций, выполняемых при изготовлении металлоконструкций	Технология производства металлоконструкций
Уметь	анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок и сборки конструкций в условиях традиционного и автоматизированного производств	
Владеть	самостоятельно приобретать, усваивать и применять полученные знания, анализировать и оптимизировать процессы изготовления металлоконструкций	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-3 -способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски		
Знать	основные понятия и определения инструмента. свойства инструментальных и конструкционных материалов физические процессы, протекающие при механической обработке поверхностей	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
Уметь	применять основные положения химии, физики, математики и общетехнических наук к анализу основополагающих процессов проектирования инструмента, назначать режимы обработки при использовании резания в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий, применять технологии при формообразовании изделий и формировании требуемой микротопографии обработанной поверхности	
Владеть	информацией о перспективах процессов проектирования инструмента информацией о типовых процессах производства и перспективах процессов проектирования и развития конструкций инструмента	
Знать	- особенности проектирования процессов резания при многоинструментной обработке и применительно к автоматическим линиям.	Современные методы проектирования процессов механической обработки
Уметь	- оценивать эффективность спроектированных процессов механической обработки.	
Владеть	- навыками по проектированию процессов механической обработки для изделий различного служебного назначения	
Знать	- критерии оценки в области основных источников загрязнения окружающей среды в машиностроительном производстве; - основных источников загрязнения окружающей среды в машиностроительном производстве; - основные характеристики загрязняющих веществ и степень их опасности; - теоретические основы и принципы очистки газов и воды; - приоритеты решения задач в области конструкции аппаратов и установок для очистки промышленных газов от пыли и газообразных химических соединений; - приоритеты решения задач в области принципов и элементов безотходных и ресурсосберегающих технологий в машиностроении.	Экологическая безопасность машиностроительных производств
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения в области определения категории	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>опасности предприятий для окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести расчет ширины санитарно-защитной зоны; - обсуждать способы эффективного решения в области работы основного пылеулавливающего оборудования (пылеосадительных камер, циклонов, скрубберов, труб Вентури, рукавных фильтров, электрофильтров); - обсуждать способы эффективного решения в области выбора и расчета оборудования для очистки сточных вод машиностроительных предприятий. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности технической и справочной литературы в области охраны окружающей среды; - способами оценивания значимости и практической пригодности пылеулавливающего и газоочистительного оборудования; - способами оценивания значимости и практической пригодности технических и организационных мероприятий по охране окружающей среды в машиностроении. 	
Знать	составление технологических процессов, описание принципов действия устройств, правила проектных расчетов, методы оценки эффективности проектов	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать технологические процессы, описывать принципы действия устройств, выполнять проектные расчеты, оценивать эффективность проектов	
Владеть	навыками разработки технологических процессов, описания принципов действия устройств, выполнения проектных расчетов, оценки эффективности проектов	
ПК-4 - способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - принципы организации функциональных, логических, технических и экономических составляющих машиностроительных производств, их элементов на основе надежности систем производства - основные положения и методы современных технологий проектирования с обеспечением надежности 	Надежность и диагностика технологических систем
Уметь	<p>организовывать машиностроительные производства, их элементы на основе надежности систем производства</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое, алгоритмическое и программное обеспечения на основе современных способов, средств и технологий проектирования с обеспечением надежности 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	методами разработки функциональной и технической и экономической организаций машиностроительных производств, их элементов на основе надежности систем производства - методами разработки технического и программного обеспечения на основе современных способов, средств и технологий проектирования с обеспечением надежности	Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях
Знать	основные приемы и правила исследования основных характеристик 3D моделей и сборочных единиц	
Уметь	применять основные приемы и правила исследования основных характеристик 3D моделей и сборочных единиц в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне	
Владеть	практическими навыками использования приемов и правил исследования основных характеристик 3D моделей и сборочных единиц на других дисциплинах и на практике	
Знать	основные понятия, цели и виды инноваций, классификацию, технологии.	Инновационные технологии в машиностроении
Уметь	выбирать и разрабатывать инновационные технологии	
Владеть	навыками выбора и разработки инновационных технологий	
Знать	формы организации производства и методы его проектирования	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать проекты организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования	
Владеть	навыками разработки проектов организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования	
ПК-15 -способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи		
Знать	современные информационные технологии и методы их применения для разработки и освоения инновационных процессов в научных исследованиях.	Инновационные процессы в научных исследованиях
Уметь	- использовать инновационные процессы как предмет менеджмента и продвижения продукции в Интернете; - применять современные информационные технологии в инновационных процессах.	
Владеть	- профессиональным языком предметной области знания;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	-способами анализировать ситуацию в ходе проведения научных исследований и выбора инновационных технологий; - использованием логических методов в инновационных исследованиях	
Знать	методы решения научных и технических проблем в машиностроении.	Современные проблемы науки в области технологии машиностроения
Уметь	-применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. -применять принцип сквозной технологии при решении конструкторско-технологических задач	
Владеть	-навыками решения конкретных задач по устранению «узких» мест в технологии изготовления машин -навыками по выбору прогрессивных методов организации машиностроительного производства и передового оснащения.	
Знать	- основные определения и понятия, проблемы предметной области, возникающие в сложных задачах выбора.	Наукоемкие конструкторско-технологические решения
Уметь	- ориентироваться в постановке задач и определять пути - осознавать проблемы, возникающие в сложных задачах выбора, определять пути их решения.	
Владеть	- навыками ориентирования в постановке задач и определять пути решения; - навыками решения сложных задачах выбора.	
Знать	свою предметную область	Триботехника технологического трения
Уметь	осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования	
Владеть	навыками применения знания о современных методах исследования, постановки и решения прикладных исследовательских задач	
Знать	свою предметную область	Теория изнашивания технологического инструмента
Уметь	осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования	
Владеть	навыками применения знания о современных методах исследования, постановки и решения прикладных исследовательских задач	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - научные основы обработки материалов резанием и их связи с естественными, математическими и общетехническими науками; - основные аспекты математического моделирования процесса резания, обобщенные зависимости между статическими и кинематическими параметрами рабочей части инструмента; - методы схематизации и математического моделирования процессов поверхностного пластического деформирования и способы решения задач по оценке энергосиловых параметров. 	Научные основы обработки материалов резанием
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы теории пластичности к расчету характеристик механики процесса резания; - применять системный подход к описанию процессов резания; - составлять и реализовывать расчетные схемы процессов поверхностного пластического деформирования с использованием основных положений теорий упругости, пластичности и разрушения. 	
Владеть	- навыками решения расчетно-прикладных задач по определению энергосиловых параметров процесса и характеристик поверхностного слоя после поверхностного пластического деформирования и оценки адекватности решений.	
Знать	методы обработки поверхностей с использованием различных видов энергии, оборудование и режимы обработки	Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии
Уметь	применять методы обработки поверхностей с использованием различной энергии, оборудование и режимы обработки для формоизменения деталей	
Владеть	навыками применения методов обработки поверхностей с использованием различной энергии, оборудования и режимов обработки для формоизменения деталей	
Знать	математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований	Научно-исследовательская работа
Уметь	проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности	
Владеть	навыками разработок теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем маши-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ностроительных производств	
Знать	- современные проблемы науки в области технологии машиностроения - современные методы исследования; - варианты постановки и решения прикладных исследовательских задач	Производственная-преддипломная практика
Уметь	- выявлять проблемные области на различных этапах технологического процесса; - применять знания о современных методах исследования; - ставить и решать прикладные исследовательские задачи.	
Владеть	навыками анализа технологических процессов навыками выбора и применения современных средств исследования навыками постановки и решения прикладных исследовательских задач	
ПК-16 - способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств		
Знать	- основные приемы и правила проведения научных исследований и представление результатов выполненных работ, формулирование научной новизны и практической значимости	Математическое моделирование в машиностроении
Уметь	- применять основные приемы и правила исследования основных характеристик математических моделей, обладающих научной новизной; использовать их на междисциплинарном уровне	
Владеть	- практическими навыками использования приемов и правил моделирования объектов машиностроения, поиска оптимальных решений, проверки адекватности проведения теоретических исследований	
Знать	- современные информационные технологии и методы их применения для разработки и освоения инновационных процессов в научных исследованиях.	Инновационные процессы в научных исследованиях
Уметь	- использовать инновационные процессы как предмет менеджмента и продвижения продукции в Интернете. Применять современные информационные технологии в инновационных процессах.	
Владеть	- профессиональным языком предметной области знания. Способами анализировать ситуацию в ходе проведения научных исследований и выбора инновационных технологий. Использованием логических методов в инновационных исследованиях	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований	Научно-исследовательская работа
Уметь	проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности	
Владеть	навыками разработок теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств	
Знать	- методику проведения научных экспериментов; - методику оценки результатов исследований и проверки адекватности принятых моделей; - методы математического моделирования технологических процессов и оценки качества выпускаемых изделий.	Производственная-преддипломная практика
Уметь	- проводить научные эксперименты; - оценивать результаты экспериментов и проверять адекватность принятых моделей; - выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели.	
Владеть	- навыками постановки и проведения научных экспериментов; - навыками оценки результатов экспериментов и проверки адекватности принятых моделей; - навыками математического моделирования технологических процессов и оценки качества выпускаемых изделий	
Знать	основы физического и математического моделирования машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов	Теория и технологические основы процессов обработки металла давлением
Уметь	выполнять работы в области физического и математического моделирования по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении;	
Владеть	- навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей - навыками в практическом применении полученных знаний.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение		
Знать	современные информационные технологии и методы их применения для разработки и освоения инновационных процессов в научных исследованиях.	Инновационные процессы в научных исследованиях
Уметь	-использовать инновационные процессы как предмет менеджмента и продвижения продукции в Интернете; - применять современные информационные технологии в инновационных процессах.	
Владеть	Профессиональным языком предметной области знания. Способами анализировать ситуацию в ходе проведения научных исследований и выбора инновационных технологий. Использованием логических методов в инновационных исследованиях	
Знать	основы 3D моделирования, основные определения и понятия приемы построения технологического процесса изготовления детали и расчет режим её обработки	САПР в машиностроении
Уметь	осуществить проектирование технологических процессов с использованием основных программных продуктов, применяемых в машиностроении программ, использовать при этом все существующие блоки и возможности ПО	
Владеть	практическими навыками по адаптации виртуальных сред для нужд конкретного производства	
Знать	- основные понятия и определения технологических сред; - свойства технологических сред и методы их получения; - физические процессы, протекающие при механической обработке поверхностей с применением технологических сред.	Интенсификация процессов резания технологическими средами
Уметь	- применять основные положения химии, физики, математики и общетехнических наук к анализу основополагающих процессов технологических сред; - назначать режимы обработки при использовании технологических сред в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий; - применять технологические среды при формообразовании изделий и формировании требуемой микротопографии обработанной поверхности.	
Владеть	- информацией о перспективах развития технологических сред;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о процессах применения технологических сред; - информацией о типовых процессах производства промышленных технологических сред. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения технологических сред; - свойства технологических сред и методы их получения; - физические процессы, протекающие при механической обработке поверхностей с применением технологических сред. 	Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения химии, физики, математики и общетехнических наук к анализу основополагающих процессов технологических сред; - назначать режимы обработки при использовании технологических сред в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий; - применять технологические среды при формообразовании изделий и формировании требуемой микротопографии обработанной поверхности. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о перспективах развития технологических сред; - информацией о процессах применения технологических сред; - информацией о типовых процессах производства промышленных технологических сред. 	
Знать	известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем	Научно-исследовательская работа
Уметь	использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем	
Владеть	навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - известные научные методы и способы решения научных и технических проблем машиностроения; - проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - методику разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств. 	Производственная-преддипломная практика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; - применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ции конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем; - навыками применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств. 	
<p>ПК-18 - способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные методики, рабочие планы; - основные методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок; - методы моделирования технологических процессов изготовления деталей машин; методы обработки экспериментальных данных и представление результатов на бумажном и электронном носителях. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять планы, рабочие программы; - методы моделирования технологических процессов изготовления деталей машин; методы обработки экспериментальных данных и представление результатов на бумажном и электронном носителях; - прогнозировать уровень научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных и исследованных работ 	Методология научных исследований в машиностроении
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки методик, планов, рабочих программ; - процедурой разработки методик, рабочих планов и программ; - опытом разработки рабочих планов и программ, перспективных технических разработок. 	
Знать	современные информационные технологии и методы их применения для разработки и освоения инновационных процессов в научных исследованиях.	Инновационные процессы в научных исследованиях.

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- использовать инновационные процессы как предмет менеджмента и продвижения продукции в Интернете; - применять современные информационные технологии в инновационных процессах.	дованиях
Владеть	- профессиональным языком предметной области знания; - способами анализировать ситуацию в ходе проведения научных исследований и выбора инновационных технологий; - использованием логических методов в инновационных исследованиях	
Знать	основы теоретических знаний процессов механической обработки и обработки давлением	
Уметь	- проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; - разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований,	Научные аспекты размерной формообразующей обработки
Владеть	навыками подготовки задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществления ее фиксации и защиты, оформления, представления и доклада результатов выполненной научно-исследовательской работы	
Знать	- основные понятия и определения интеллектуальной собственности; - способы защиты и формирования интеллектуальной собственности	
Уметь	применять способы защиты и методы формирования интеллектуальной собственности	Создание, использование и защита интеллектуальной собственности
Владеть	информацией о типовых договорах по защите прав интеллектуальной собственности	
Знать	- основы статистической обработки, возможности и области применения средств измерения	
Уметь	- проектировать средства измерений применительно к процессам изготовления машиностроительных изделий	Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	- навыками разработки задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности	
Знать	основы статистической обработки, возможности и области применения средств измерения при сборке	Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов сборки
Уметь	проектировать средства измерений применительно к процессам сборки	
Владеть	способностью разрабатывать задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности	
Знать	методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок	Научно-исследовательская работа
Уметь	разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок	
Владеть	навыками оформления, представления результатов выполненной научно-исследовательской работы	
Знать	методику проведения научных исследований и составления отчетов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	разрабатывать методику проведения научных исследований и перспективных технических разработок, оформлять отчеты	
Владеть	навыками разработки методик проведения научных исследований и перспективных технических разработок, оформления отчетов	
Знать	методику проведения научных исследований и составления отчетов	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать методику проведения научных исследований и перспективных технических разработок, оформлять отчеты	
Владеть	навыками разработки методик проведения научных исследований и перспективных технических разработок, оформления отчетов	
ПК-19 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)		
Знать	- основные методы и способы для решения новых научных и технических проблем в области надежности технологических систем – проблемно-ориентированные способы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической составляющей машиностроительных производств с учетом надежности данных систем	Надежность и диагностика технологических систем

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- решать новые научные и технические проблемы в области надежности технологических систем - анализировать, оптимизировать конструкторско-технологическую деятельность с учетом надежности производственных систем и их составляющих	
Владеть	- методами решения новых научных и технических проблем в области надежности технологических систем - методами анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств с применением методов расчетов надежности	
Знать	- основные понятия и определения при эксплуатации инструмента, - свойства инструментальных материалов, - физические процессы, протекающие при применении инструмента и обработке поверхностей; методы контроля в машиностроении	
Уметь	- применять основные положения физики, математики и общетехнических наук при проектировании инструмента, - назначать режимы обработки при использовании нанорезания в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий, - применять методы проектирования инструмента при формообразовании изделий и формировании требуемой микротопографии обработанной поверхности	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
Владеть	- информацией о перспективах развития инструмента. - информацией о процессах использования инструмента, - информацией о типовых процессах производства инструмента	
Знать	- работу по авторскому надзору при: изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий; - основные положения федерального закона «О техническом регулировании»; - организацию работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительного производства; - этапы развития науки и техники, общенаучные методы познания.	Сервис и технический регламент систем машиностроительных производств
Уметь	- применять основные положения федерального закона «О техническом регулировании»; - готовить отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	предложения и изобретения; - организовывать работу по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования, выпускаемых изделий и внедрению технологий.	
Владеть	- информацией о развитии федерального закона «О техническом регулировании»; - опытом применения федерального закона «О техническом регулировании» к авторскому надзору за проведением ремонтных работ и состоянием оборудования, средств и систем машиностроительных производств; - навыками обработки результатов испытаний оборудования, контроля качества выпускаемых изделий, выработки предупреждающих и корректирующих действий направленных на совершенствование сервиса и соблюдение технического регламента.	
Знать	- основные понятия и определения в области применения прогрессивных инструментальных материалов для различного вида оборудования; - виды прогрессивных инструментальных материалов их свойства, преимущества и недостатки при использовании на станках с ЧПУ и многоцелевых станках; - основные понятия и определения и области применения прогрессивных инструментальных материалов для различного вида оборудования.	
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения применения прогрессивных инструментальных материалов деталей и металлообрабатывающих станков; - распознавать эффективные решения применения инструментальных материалов для различных инструментов и оборудования; - применять свои знания в профессиональной деятельности, а так же приобретать новейшие знания в области металлообработки за счет использования прогрессивных инструментальных материалов.	Прогрессивные инструментальные материалы
Владеть	- практическими навыками использования прогрессивных инструментальных материалов в ГПМ, РПК и автоматических линиях; - навыками и методами обобщения результатов экспериментов и исследований по выяснению наиболее эффективного применения прогрессивных материалов для обеспечения высокопроизводительной и качественной обработки; - навыками оценивания значимости и практической пригодности применения тех или иных инструментальных прогрессивных инструментальных материалов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	для конкретных случаев изготовления деталей машин и оборудования на станках с ЧПУ, РТУ и ГПН.	
Знать	- области применения станков с ЧПУ, РТК, ГПМ и многоцелевых станков в современном машиностроении; - методы и способы совершенствования высокотехнологического оборудования на основе инновационных технологий.	Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием
Уметь	- выбирать конкретное высокотехнологическое оборудование и аргументировано обосновать его выбор с учетом требований по качеству и точности изготовления деталей; - применять мехатронные системы в высокотехнологичном оборудовании для повышения функциональной устойчивости металлорежущего оборудования.	
Владеть	навыками оценивания значимости и практической пригодности использования высокотехнологического оборудования для изготовления конкурентоспособной продукции на мировом уровне.	
Знать	современное оборудование и приборы машиностроительных предприятий	Научно-исследовательская работа
Уметь	работать на современном оборудовании и приборах	
Владеть	навыками работы на современном оборудовании и приборах	
Знать	правила эксплуатации приборов и оборудования	Производственная-преддипломная практика
Уметь	использовать приборы и оборудование на практике	
Владеть	навыками использования приборов и оборудования на практике	

