

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)
по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
направленность (программа) «Технология машиностроения»**

Тип профессиональной деятельности - Научно-исследовательский, проектно-конструкторский, производственно-технологический

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.1)				
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.</p> <p>ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке.</p> <p>ИУК – 4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.</p> <p>ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и про-</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять толерантность и открытость при общении; - предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной и иным культурам; - пользоваться современными мультимедийными средствами; - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства; - понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения; - оформлять деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач; - навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры; - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности; - основные реалии страны изучаемого языка; - поведенческие модели носителей изучаемого языка; - особенности стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий на государственном РФ и иностранном языках; - особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические); - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества; - факты, события в производственной и научной сферах; - особенности языка конкретного направления подготовки; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- специфику ведения дискуссии на иностранном языке.		
РПД «Управление проектами» (Б1.Б.2)				
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИУК-2.1. Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.</p> <p>ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать проектную задачу и способы ее решения; - формулировать цель и задачи проекта; - определять и устранять возможные риски реализации проекта; - корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта; - создавать инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с проблемными ситуациями; - навыками обоснования актуальности и значимости ожидаемых результатов проекта; - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости; - навыками распределения зон ответственности участников проекта; - навыками внедрения результатов проекта. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектного управления; - основы концептуального управления; - основы разработки плана реализации проекта; - способы мониторинга хода реализации проекта; - процедуры и механизмы оценки качества проекта. 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>	<p>Уметь: - управлять своей ролью в командной работе над проектом. Владеть: - навыком командной работы и своей ролью в команде. Знать: - основы психологии в рамках выполняемой работы; - основы социологии в рамках выполняемой работы.</p>		
РПД «Философия и методология науки» (Б1.Б.3)				
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними. ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.</p>	<p>Уметь: - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними; - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; - критически оценивать надёжность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; - предлагать к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения. Владеть: - приемами анализа проблемных ситуаций с системных позиций. Знать: - способы и подходы оценки рисков и пути их устранения.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать идеологические ценности в ходе исторического развития науки; - обосновывать их использование в профессиональном взаимодействии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами анализа идеологических ценностей в ходе исторического развития науки. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы анализа идеологических ценностей в ходе исторического развития науки. 		
РПД «Стандартизация и сертификация технологического оснащения» (Б1.Б.4)				
ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.	ИОПК-4.2. Выполняет обзор и анализ стандартов и средств сертификации применительно к конструкциям машиностроительного производства.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать научно-технические отчеты по результатам обзора способов сертификации технологического оснащения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком выполнения обзора способов сертификации технологического оснащения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы сертификации технологического оснащения. 		
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую	ИПК-2.4. Применяет принципы сертификации и стандартизации средств технологического оснащения.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной документацией по стандартизации и сертификации технологического оснащения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения работ по стандартизации и сертификации технологического оснащения. <p>Знать:</p>	40.152 В/03.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение основных технических характеристик элементов гибких производственных систем. <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения.		- нормативную документацию по стандартизации и сертификации технологического оснащения.		
РПД «Научно-техническое творчество и патентоведение» (Б1.Б.5)				
ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ИОПК-7.1. Формулирует цели и задачи для разрешения технических противоречий ИОПК-7.2. Выполняет исследование на патентную чистоту и формулирует предмет изобретения	Уметь: - проводить исследование на патентную чистоту и формулировать предмет изобретения; - формулировать задачу разрешения технических противоречий. Владеть: - навыком исследования на патентную чистоту и формулировки предмета изобретения. Знать: - структуру, содержание и варианты формулировки предмета изобретений.		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	Уметь: - оценивать свои возможности при решении задач в творческой деятельности. Владеть: - инструментом оценки своих возможностей и планов для решения творческих задач. Знать: - свои ресурсы и их пределы в творческой работе.		
РПД «Цифровое производство» (Б1.Б.6)				
ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИОПК-3.1 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для исследований конструкторско-технологических задач ИОПК-3.2 Использует цифровые технологии в организации	Уметь: - использовать информационно-коммуникационные технологии для исследований конструкторско-технологических задач;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	машиностроительного производства	<ul style="list-style-type: none"> - применять элементы цифровых технологий в организации машиностроительного производства. Владеть: - информационно-коммуникационными технологиями в процессе исследований конструкторско-технологических задач; - современными цифровыми системами для организации и отслеживания производственно-технической документации. Знать: - основные информационно-коммуникационные технологии в машиностроении; - структуру, возможности современных программных систем для управления процессом производства. 		
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительного производства	<p>ИОПК-6.1. Применяет современные программные системы для автоматизированного конструкторско-технологического проектирования</p> <p>ИОПК-6.2. Работает с современными цифровыми системами для организации и отслеживания производственно-технической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> Уметь: - применять современные программные системы для автоматизированного конструкторско-технологического проектирования. Владеть: - современными цифровыми системами для организации и отслеживания производственно-технической документации. Знать: - структуру, возможности современных программных систем для управления конструкторско-технологической подготовки производства и управлением процесса производства. 		
РПД «Современные проблемы машиностроительных производств» (Б1.Б.7)				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного	<ul style="list-style-type: none"> Уметь: - разбираться в основные проблемы современных машиностроительных производств. Владеть: 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	и междисциплинарного подходов	- умением разбираться в основные проблемы современных машиностроительных производств. Знать: - основные проблемы современных машиностроительных производств и пути их решения.		
ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИОПК-5.2. Применяет знания о проблемах современного производства в профессиональной подготовке по образовательным программам	Уметь: - использовать знания о современном производстве в профессиональной подготовке по образовательным программам.		
ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	ИПК-1.1. Осуществляет поиск, анализ и систематизацию информации, оформляет и представляет результаты работ.	Уметь: - собирать и анализировать информацию о современных проблемах машиностроительного производства. Владеть: - навыком анализа информации о тенденциях современного производства. Знать: - проблемы и задачи машиностроительного производства и тенденции их решения.	40.011 В/02.6	<u>Трудовые действия:</u> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. <u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. <u>Необходимые знания:</u> - Методы анализа научных данных.
РПД «Математическое моделирование в машиностроении» (Б1.Б.8)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач. ИОПК-1.2. Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований. ИОПК-1.3. Разрабатывает и применяет типовые математические модели, выполняет расчетное исследование.	Уметь: - формулировать цель и задачу исследования на основе математического моделирования; - определять критерии оценки результатов исследований; - разрабатывать и использовать типовые математические модели конструкций и проводить расчетное исследование на их основе. Владеть:		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - приемами расчетного исследования и выбора лучших вариантов. Знать: - последовательность составления математических моделей; - конструкции узлов металлорежущих станков и деталей машин. 		
РПД «Надежность и диагностика технологических систем» (Б1.Б.9)				
ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ИОПК-2.3. Разрабатывает алгоритмы, проводит расчеты и исследования для оценки систем диагностирования элементов технологических систем.	<ul style="list-style-type: none"> Уметь: - выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла; - рассчитывать основные количественные показатели надежности технологических систем и их элементов; - выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностики, составлять алгоритмы диагностирования состояния элементов технологических систем. Владеть: - расчетом количественных показателей надежности технологических систем и их элементов; - разработкой систем диагностики технологических систем и их элементов. Знать: - основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем; - методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики технологических систем; - структуру и состав, обеспечивающий части, технологические алгоритмы систем диагностики. 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	ИПК-1.7. Использует аппарат оценки надежности и способы технической диагностики технологических систем	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количественно оценивать значения показателей надежности по статистическим данным, полученным в процессе проведения эксплуатационных и стендовых испытаний, а также на основе расчета характеристик безотказности и долговечности элементов конструкции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозированием надежности машин и оборудования, составления технической документации эксплуатации машин и оборудования. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели надежности машин и оборудования; - причины возникновения и физическую сущность отказов; - технологические и эксплуатационные мероприятия, направленные на обеспечение и поддержание работоспособного состояния машин и оборудования; - методы проведения испытаний на надежность и обработки полученной информации, - методы расчета и обеспечения надежности машин на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации. 	40.011 В/02.6	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа научных данных.
РПД «Нанотехнологии в машиностроении» (Б1.Б.10)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ИОПК-1.4. Определяет возможности использования нанотехнологий в задачах конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять возможности использования нанотехнологий в задачах конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. <p>Владеть:</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - навыком использования нанотехнологий в задачах конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности нанотехнологий для применения в задачах конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. 		
<p>ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства</p>	<p>ИПК-3.2 Применяет знания в области нанотехнологий в машиностроении для создания современных и эффективных технологий</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания в области нанотехнологий в машиностроении для создания современных и эффективных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком использования нанотехнологий в машиностроении для создания современных и эффективных процессов изготовления изделий. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нанотехнологии в машиностроении для создания современных и эффективных технологий 	<p>40.031 С/03.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Назначение технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать технологические режимы технологических операций. - Использовать САРР- системы для оформления технологической документации. <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. - Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.
РПД «Экономическое обоснование проектных решений» (Б1.Б.11)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ИОПК-1.2. Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований.	Уметь: - обосновывать критерии экономической оценки принимаемых решений. Знать: - критерии экономической оценки технологических и конструкторских проектных решений.		
ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства	ИПК – 3.11 Рассчитывает экономическую эффективность принимаемых решений.	Уметь: - рассчитывать экономическую эффективность принимаемых решений. Владеть: - методикой расчета экономической эффективности принимаемых решений. Знать: - методику расчета экономической эффективности принимаемых решений.	40.152 В/04.7	<u>Трудовые действия:</u> - Укрупненный расчет экономической эффективности внедрения гибких производственных систем различных вариантов. <u>Трудовые умения:</u> - Производить укрупненный расчет технико-экономических показателей. <u>Необходимые знания:</u> - Основы экономики в объеме выполняемой работы.
РПД «Планирование эксперимента и обработка данных» (Б1.Б.12)				
ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ИОПК -2.1 Разрабатывает планы проведения исследований, вырабатывать методику исследования.	Уметь: - разрабатывать планы проведения исследований, вырабатывать методику исследования. Владеть: - методикой разработки планов проведения исследований. Знать: - способы обработки экспериментальных данных.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования</p>	<p>ИПК-1.2. Применяет аппарат математической обработки экспериментальных данных.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в области организации и планирования эксперимента с применением прикладных компьютерных программ планировать, анализировать и обрабатывать экспериментальные данные. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения инженерного эксперимента и опытом практического использования методов обработки, анализа и визуализации экспериментальных данных с использованием прикладных программных средств. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию инженерного эксперимента, типовые схемы проведения эксперимента, принципы организации и планирования эксперимента. 	<p>40.011 В/02.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. - Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок. <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа научных данных. - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.
РПД «Проектирование технологических процессов изделий машиностроения» (Б1.В.ОД.1)				
<p>ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства</p>	<p>ИПК-3.1. Разрабатывает, проектирует и оформляет технологические процессы изготовления деталей машиностроения и сборочных единиц.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания и методики при проектировании технологических процессов изготовления деталей машиностроения и технологических процессов сборки изделий и сборочных единиц с обеспечением требуемого качества; - разрабатывать технологические процессы с необходимыми технологическими расчётами для изготовления деталей машиностроения и технологических процессов сборки изделий и сборочных единиц с применением прогрессивного оборудования и оснастки; - оформлять комплекты технологической документации для разработанных техно- 	<p>40.031 С/03.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Выбор метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. - Выбор схем установки заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. - Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>логических процессов изготовления деталей машиностроения и технологических процессов сборки изделий и сборочных единиц.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки и решения технологических задач; - навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения и технологических процессов сборки изделий и сборочных единиц с применением прогрессивного оборудования и оснастки; - навыками технологических расчётов в том числе и с применением компьютерных программ; - навыками разработки комплектов технологической документации. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы, основные принципы и методики разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения и технологических процессов сборки изделий и сборочных единиц; - методы расчёта и выбора параметров и средств для реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения и технологических процессов сборки изделий и сборочных единиц. 		<ul style="list-style-type: none"> - Выбор средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Назначение технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать схемы базирования заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. - Выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. - Выбирать технологические режимы технологических операций. - Использовать САРР- системы для оформления технологической документации. - Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Типовые схемы базирования заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<ul style="list-style-type: none"> - Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий серийного (массового) производства; - Принципы выбора технологических баз - Принципы выбора средств технологического оснащения - Принципы выбора методов сборки
РПД «Проектирование инструментов» (Б1.В.ОД.2)				
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения	ИПК-2.1 Применяет методики проектирования режущего инструмента.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническую документацию на конструкцию сложных специальных режущих инструментов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа конструкции режущих инструментов специального назначения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности конструкций специальных режущих инструментов и особенности их эксплуатации. 	40.152 В/03.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка и обоснование технических решений, направленных на обеспечение показателей надежности, установленных техническим заданием. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки.
РПД «Проектирование металлорежущих станков » (Б1.В.ОД.3)				
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, ин-	ИПК-2.3. Формулирует технические задания, разрабатывает конструкторские проекты узлов специального оборудования	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать техническое задание; - выполнять конструкторские проекты узлов металлорежущих станков; 	40.152 В/03.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка вариантов конструкторских решений элементов гибких производственных систем.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
струмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения		<ul style="list-style-type: none"> - выполнять проектные и проверочные расчеты узлов станков. Владеть: - навыком конструкторского проектирования деталей и основных узлов металлорежущих станков, выполнять расчеты, 3D модели и чертежи деталей и узлов станков. Знать: - стандарты графического конструкторского проектирования; - особенности конструкции современных металлорежущих станков; - основные критерии работоспособности металлорежущих станков и их влияние на качество работы. 		<ul style="list-style-type: none"> - Определение основных технических характеристик элементов гибких производственных систем. <u>Трудовые умения:</u> - Разрабатывать эскизные проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий. - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем. - Анализировать техническое задание. <u>Трудовые знания:</u> - Правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования. - Основы эргономики.
РПД «Динамические процессы при обработке резанием» (Б1.В.ОД.4)				
ПК -1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	ИПК-1.6. Применяет аппарат динамического анализа оборудования, определения динамических характеристик оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> Уметь: - анализировать и оценивать динамическое качество процесса формообразования. Владеть: - навыками конструирования и расчета основных узлов и элементов технологического оборудования с применением ЭВМ на базе привлечения современного программного продукта; - навыками разработки математических моделей поведения объектов проектирования в условиях изменения внешних факторов. Знать: - типовые математические модели, позволяющие на их основе проводить динамическое исследование механизмов технологических машин; 	40.011 В/02.6	<ul style="list-style-type: none"> <u>Трудовые действия:</u> - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. <u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. <u>Трудовые знания:</u> - Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- принципы построения моделей, способы математического описания;		
РПД «Компьютерные интегрированные производственные технологии» (Б1.В.ОД.5)				
ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства	ИПК-3.4. Реализует алгоритмы автоматизации создания технологий и управляющих программ для станков с ЧПУ в САМ-системах.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в САМ системах по созданию технологии для станков с ЧПУ; - работать с электронными техническими руководствами; - разрабатывать операционные и маршрутные технологии в САРР программных системах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой работы в САМ системах; - техникой работы в САРР системах; - техникой работы с электронными техническими руководствами. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру, состав модулей, возможности САМ и САРР систем для создания технологии в машиностроении; - принципы работы в САМ и САРР системах. 	40.089 В/02.6	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка и редактирование с применением САД-систем электронных моделей элементов технологической системы, необходимых для разработки управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. - Формирование и внесение в САМ-систему исходной информации (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка). - Выбор с применением САМ-, САРР-систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. - Постпроцессорная обработка управляющей программы с целью адаптации к конкретному станку с ЧПУ. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать САД-системы для разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы. - Использовать САРР-системы и базы данных производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<ul style="list-style-type: none"> - Использовать САРР- и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок сложными операциями на станках с ЧПУ. - Использовать САМ-системы для определения типа траектории обработки поверхностей заготовок сложными операциями на станках с ЧПУ. - Использовать САМ-системы для постпроцессорной обработки управляющих программ с целью их адаптации к конкретному станку с ЧПУ. <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы работы в САД-системах. - САД-системы, их функциональные возможности для проектирования электронных моделей. - Принципы выбора систем координат и нулевых точек при программировании сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. - Основные принципы работы в САМ-системах. - Методика выбора технологических режимов сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ с применением САРР-систем. - Методика выбора технологических режимов сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ с применением баз данных производителей режущего инструмента.
	ИПК-3.9. Проектирует технологии изготовления деталей с помощью САРР систем	Уметь:	40.083 В/02.6	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- разрабатывать операционные и маршрутные технологии в САРР программных системах.</p> <p>Владеть:</p> <p>- техникой работы в САРР системах.</p> <p>Знать:</p> <p>- структуру, состав модулей, возможности САРР систем для создания технологии машиностроения;</p> <p>- принципы работы в САРР системах.</p>		<p>исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности.</p> <p>- Разработка с применением САД-, САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p> <p><u>Трудовые умения:</u></p> <p>- Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>-Принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем</p> <p>-Основные принципы работы в современных САРР-системах.</p>
РПД «Проектирование машиностроительного производства» (Б1.В.ОД.6)				
<p>ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства</p>	<p>ИПК-3.6. Разрабатывает элементы машиностроительного производства, определяет планировку производства.</p>	<p>Уметь в области проектирования машиностроительного производства определять состав и компоненты, рассчитывать количество систем обеспечения промышленного производства.</p> <p>Владеть навыками расчета и разработки планировок промышленного производства.</p> <p>Знать понятия, определения, порядок и последовательность проектирования машиностроительного производства.</p>	<p>28/007 А/02.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <p>- Разработка технологической схемы производства.</p> <p>- Разработка планировочных решений участка станкостроительного производства.</p> <p><u>Трудовые умения:</u></p> <p>- Разрабатывать технологические схемы производства участка станкостроительного производства.</p> <p>- Рассчитывать основные параметры участка станкостроительного производства.</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>- Методика проектирования производственных участков.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Метрологическое обеспечение производства» (Б1.В.ОД.7)				
<p>ПК-3 . Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства</p>	<p>ИПК -3.8 Анализирует и разрабатывает метрологическое обеспечение машиностроительного производства, выполняет процессы измерений, испытаний и контроля, проводит метрологическую экспертизу.</p>	<p>Уметь: - разработать направление развития метрологического обеспечения производства; - эффективно использовать научно-технические достижения в области метрологического обеспечения производства; - соблюдать метрологические требования в конструкторско-технологической документации; - анализировать конструкции специальных контрольных приспособлений и средств автоматического контроля; - использовать статистические методы контроля; - анализировать состояние метрологического обеспечения; - поддерживать в метрологически исправном состоянии средства измерений и контроля; - планировать и выполнять процессы измерений, испытаний и контроля и обрабатывать результаты; - рассчитать характеристики погрешностей в реальных условиях организации работ по метрологическим испытаниям и аттестации средств измерений.</p> <p>Владеть: - навыками метрологической экспертизы базовых технологических процессов; - навыком эффективного использования научно-технических достижений в области метрологического обеспечения производства;</p>	<p>40.052 С/03.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Расчет погрешностей контроля и измерений сложных контрольно-измерительных приспособлений. -Авторский надзор за изготовлением сложных контрольно-измерительных приспособлений.</p> <p><u>Трудовые умения:</u> - Анализировать схемы контроля изделий. - Выбирать средства измерений параметров технических требований, предъявляемых к изделиям. - Рассчитывать погрешности контроля и измерения для спроектированных сложных контрольно-измерительных приспособлений. - Использовать прикладные компьютерные программы для расчетов погрешности контроля и измерения сложных контрольно-измерительных приспособлений.</p> <p><u>Необходимые знания:</u> - Структура требований к контрольно-измерительным приспособлениям - Методика построения схем контроля - Методики расчета погрешностей контроля и измерения для контрольно-измерительных приспособлений - Метрология в объеме выполняемой работы - Основы права интеллектуальной собственности - Технические характеристики и экономические показатели лучших отече-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - методикой проведения метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации; - навыками пользования мерительным инструментом, мерительными приспособлениями и приборами; - навыками юстировки, настройки и методами регулировки мерительного инструмента, мерительных приспособлений и приборов. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об основных направлениях развития метрологического обеспечения производства и путях эффективного использования научно-технических достижений в области метрологического обеспечения производства; - методы поверки и калибровки средств измерения; - требования методик выполнения измерений (МВИ) и их аттестаций; - системы управления качеством продукции и повышением ее конкурентоспособности; - структуру и функции метрологических служб; - техническую базу метрологического обеспечения производства; - методы обеспечения единства и точности измерений; - правила метрологической подготовки и выполнения поверочных работ, обработки и оформления их результатов. 		<p>ственных и зарубежных сложных контрольно-измерительных приспособлений</p>
РПД «Технология обработки полимерных и композиционных материалов» (Б1.В.ОД.8)				
ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изго-	ИПК-3.7. Формулирует технологию изготовления деталей из неметаллов.	Уметь:	40.031 С/03.6	<u>Трудовые действия:</u>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>товления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства</p>		<p>- представлять и использовать технологии производства изделий из полимеров и композиционных материалов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- технологиями производства изделий из полимеров и композиционных материалов;</p> <p>- навыком проектирования изделий из полимеров и композитов.</p> <p>Знать:</p> <p>- технологии производства изделий из полимеров и композиционных материалов;</p> <p>- основы проектирования изделий из полимеров и композитов.</p>		<p>- Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>- Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>- Выбор средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>- Назначение технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p><u>Трудовые умения:</u></p> <p>- Выбирать технологические режимы технологических операций.</p> <p>- Использовать САРР - системы для оформления технологической документации.</p> <p>- Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>- Выявлять нетехнологичные элементы конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<p>машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий серийного (массового) производства. - Принципы выбора средств технологического оснащения.
РПД «Управление технологическим оборудованием с ЧПУ» (Б1.В.ОД.9)				
<p>ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства</p>	<p>ИПК-3.5. Использует состав управления технологического оборудования с ЧПУ и управляющие программы для разработки эффективных приемов обработки на станках с ЧПУ</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизную проработку системы управления технологическим оборудованием с ЧПУ; - разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пониманием кодировки управляющих программ оборудования с ЧПУ. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функции, возможности, разновидности систем управления станков с ЧПУ основные элементы, их назначение систем управления станков с ЧПУ; - принципы кодировки управляющих программ оборудования с ЧПУ. 	<p>40.089 В/03.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ результатов отработки на рабочем месте управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять геометрические, синтаксические и семантические ошибки в управляющих программах. - Корректировать вручную текст управляющей программы после компиляции САМ-системой. <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы поиска и выявления ошибок в управляющих программах. - Технологические факторы, вызывающие погрешности обработки заготовок

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				в сложных технологических операциях на станках с ЧПУ.
РПД «Технологическое обеспечение качества» (Б1.В.ОД.10)				
ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства	ИПК-3.3. Применяет методы и технологические приемы обеспечения качества изготовления деталей и сборочных единиц	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно использовать методы и средства технологического обеспечения качества. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования методов и средств обеспечения качества продукции. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совокупность методов и средств обеспечения качества продукции. 	40.031 С/03.6	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства. - Технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять нетехнологичные элементы конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Выбирать метод получения исходных заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. - Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<ul style="list-style-type: none"> - Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. - Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.
РПД «Моделирование технологических процессов» (Б1.В.ОД.11)				
<p>ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования</p>	<p>ИПК-1.4. Разрабатывает математические модели технологических процессов с целью моделирования различных производственных ситуаций</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели технологических процессов с целью моделирования различных производственных ситуаций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования технологических процессов с целью моделирования различных производственных ситуаций. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вид математических моделей технологических процессов . 	<p>40.011 В/02.6</p>	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. <p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний.
РПД «Проектирование технологической оснастки» (Б1.В.ДВ.1-1)				
<p>ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения.</p>	<p>ИПК-2.2. Выполняет проекты технологической оснастки специальных станочных приспособлений, выбирает стандартную оснастку</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно формулировать основные цели проекта по выполнению поставленных задач; - выстраивать структуру функционального взаимодействия отдельных механизмов и устройств, входящих в структуру технологической оснастки; - разрабатывать техническое задание на разработку технологической оснастки с учетом современных достижений развития техники и технологии, для оснащения 	<p>40.052 С/01.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка компоновки сложного станочного приспособления. - Точностные расчеты конструкций сложных станочных приспособлений. - Силовые расчеты конструкций сложных станочных приспособлений. <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать стандартные установочные элементы сложных станочных приспособлений. - Разрабатывать конструкцию специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>технологических процессов механической обработки деталей, сборки изделий, или оснащения контрольных операций;</p> <p>- разрабатывать конструкции технологической оснастки и её элементов на основании обоснованных технических расчетов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования базовой технологической оснастки, применяемой для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля; - навыками проектирования основных комплектующих элементов конструкции технологической оснастки и всего изделия (приспособления) в целом; - навыками выполнения расчетов сил, действующих в технологической системе в целом и непосредственно в технологической оснастке; - навыками разработки и описания принципа действия и применения разработанной оснастки и оценки её эффективности и конкурентоспособности; - критериями анализа технологического оснащения и способностью к саморазвитию, и самореализации. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и принципы построения и расчета базовой технологической оснастки, применяемой для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля; - методики и критерии анализа технологической оснастки, применяемой в технологических процессах машиностроительного профиля; 		<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать силы резания. - Выполнять силовые расчеты конструкций сложных станочных приспособлений. <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методика проектирования станочных приспособлений. - Методика расчета сил резания. - Методика точностного расчета станочных приспособлений. - Методики прочностных и жесткостных расчетов. - Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы. - Теоретическая механика в объеме выполняемой работы.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - методики силовых, кинематических и прочностных расчетов приспособлений, деталей и отдельных устройств технологической оснастки; - методики разработки эскизных, технических и рабочих проектов технологической оснастки и отдельных её деталей; - методики последовательности проектирования и изготовления для производства технологической оснастки машиностроительного профиля; - методы проведения и методы анализа результатов стандартных испытаний разработанной технологической оснастки; --методики и основные принципы разработки технической документации для изготовления технологической оснастки машиностроительного профиля; - существующую технологическую оснастку; - критерии выбора применяемой оснастки для технологических процессов; - современные проблемы машиностроительных производств и возможные пути их решения. 		
РПД «Проектирование систем станочных приспособлений» (Б1.В.ДВ.1-2)				
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую	ИПК-2.2 Выполняет проекты технологической оснастки специальных станочных приспособлений, выбирает стандартную оснастку	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно формулировать основные цели проекта по выполнению поставленных задач; - выстраивать структуру функционального взаимодействия отдельных механизмов и устройств, входящих в структуру технологической оснастки; - разрабатывать техническое задание на разработку технологической оснастки с 	40.052 С/01.6	<u>Трудовые действия:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ технологической операции, для которой проектируется сложное станочное приспособление. - Разработка компоновки сложного станочного приспособления. - Расчет силы закрепления заготовки. - Проектирование зажимных устройств сложного станочного приспособления.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения.</p>		<p>учетом современных достижений развития техники и технологии, для оснащения технологических процессов механической обработки деталей, сборки изделий, или оснащения контрольных операций.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования базовой технологической оснастки, применяемой для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля; - навыками проектирования основных комплектующих элементов конструкции технологической оснастки и всего изделия (приспособления) в целом; - навыками выполнения расчетов сил, действующих в технологической системе в целом и непосредственно в технологической оснастке. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики и основные принципы разработки технической документации для изготовления технологической оснастки машиностроительного профиля; - существующую технологическую оснастку; - теоретические основы и принципы построения и расчета базовой технологической оснастки, применяемой для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля. 		<p>- Силовые расчеты конструкций сложных станочных приспособлений.</p> <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать стандартные направляющие элементы сложных станочных приспособлений. - Выполнять силовые расчеты конструкций сложных станочных приспособлений. <u>Необходимые знания:</u> - Методика проектирования станочных приспособлений. - Методика расчета сил резания. - Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы.
РПД «Научно-исследовательская практика» (Б2.У.1)				
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать недискриминационную среду при личном общении и при выполнении профессиональных задач. <p>Знать:</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- особенности других этносов и конфессий в рамках профессиональной педагогической деятельности.		
ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИОПК-5.1. Применяет полученные знания для разработки и оформления методических материалов профессиональных учебных дисциплин, в проведении аудиторных и внеаудиторных занятий по образовательным программам	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и оформлять методические материалы; - проводить практические аудиторные и внеаудиторные занятия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами полученных знаний для разработки и оформления методических материалов. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание учебных дисциплин для представления их в виде методических материалов и проведения аудиторных и внеаудиторных занятий. 		
РПД «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.1)				
ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<p>ИОПК-2.1. Разрабатывает планы проведения исследований, вырабатывает методику исследования</p> <p>ИОПК-2.2. Анализирует и систематизирует результаты опубликованных исследований, обобщает их, уточняет цели исследований</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать планы проведения исследований, вырабатывать методику исследования; - анализировать и систематизировать результаты исследований, обобщать их. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком разработки планов проведения исследований, методики исследования; - умением анализа и систематизации результатов исследований. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание планов и методики проведения исследований. 		
ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-	ИОПК-4.1. Проводит научные исследования перспективных технических разработок, подготавливает научно-	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обзоры по выбранной тематике; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
конструкторских работ в области машиностроения	технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	<p>- подготавливать научно-технические отчеты.</p> <p>Владеть:</p> <p>- информацией по выбранной теме исследований;</p> <p>- умением подготавливать отчеты и публикации.</p> <p>Знать:</p> <p>- правила оформления результатов исследований, отчетов и научно-технической информации.</p>		
РПД «Технологическая (проектно-технологическая) практика» (Б2.П.2)				
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p> <p>ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p> <p>ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>	<p>Уметь:</p> <p>- работать в команде, организовывать работу с целью получения навыков профессиональной деятельности;</p> <p>- осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p>- оценивать идеи других членов команды;</p> <p>- учитывать особенности поведения и интересы других участников;</p> <p>- анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыком работы в команде по достижению указанной цели.</p> <p>Знать:</p> <p>- организацию работы в коллективе для получения профессиональных навыков.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	ИПК-1.1. Осуществляет поиск, анализ и систематизацию информации, оформляет и представляет результаты работ	Уметь: - систематизировать и анализировать научно-техническую информацию; - оформлять результаты работы. Владеть: - навыками поиска, анализа и систематизации информации. Знать: - средства оформления научно-технических разработок.	40.011 В/02.6	<u>Трудовые действия:</u> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. <u>Трудовые умения:</u> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. <u>Трудовые знания:</u> - Методы анализа научных данных.
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения	ИПК-2.3 Рассчитывает экономическую эффективность принимаемых решений	Уметь: - выполнять расчет экономической эффективности принимаемых решений. Владеть: - методикой расчета экономической эффективности принимаемых решений. Знать: - методику расчета экономической эффективности принимаемых решений.	40.152 В/03.7	<u>Трудовые действия:</u> - Разработка и обоснование технических решений, направленных на обеспечение показателей надежности, установленных техническим заданием. <u>Трудовые умения:</u> - Анализировать техническое задание. - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем. <u>Необходимые знания:</u> - Основы экономики в объеме выполняемой работы.
ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с обеспечением требуемого качества, в том числе из полимерных материалов, применять нанотехнологии, выбирать контрольно-измерительную оснастку, разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, разрабатывать элементы машиностроительного производства	ИПК-3.10. Применяет знания в области технологии машиностроения для анализа применимости собственных разработок	Уметь: - применять знания в области технологической подготовки производства для окончательной формулировки постановки задачи ВКР. Владеть: - разработкой технологией изготовления деталей и сборки узлов, производственных участков, конструированием средств технологического оснащения. Знать:	28.007 А/02.6	<u>Трудовые действия:</u> - Разработка технологической схемы производства. - Разработка планировочных решений участка станкостроительного производства. <u>Трудовые умения:</u> - Разрабатывать технологические схемы производства участка станкостроительного производства. <u>Необходимые знания:</u> - Методика проектирования производственных участков.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- полученные сведения, методы и знания в учебных дисциплинах в рамках постановки задач исследования и оформления ВКР.		
РПД «Преддипломная практика» (Б2.П.3)				
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	Уметь: - оценивать и использовать свои возможности для правильной организации преддипломной практики; - определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении производственной практики. Владеть: - способностью использовать свои возможности для правильной организации преддипломной практики. Знать: - содержание преддипломной практики.		
ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	ИПК-1.3. Разрабатывает методику проведения экспериментальных исследований и испытаний, формулирует цели и задачи исследовательской деятельности	Уметь: - формулировать постановку задач исследования для ВКР; - реализовывать методику экспериментальных исследований. Владеть: - методикой исследования; - умением сбора и обработки информации для реализации в ВКР. Знать: - планы проведения экспериментальных исследований и испытаний.	40.011 В/02.6	<u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. <u>Трудовые умения:</u> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Методы искусственного интеллекта в конструировании и технологии машиностроения» (ФТД.1)				
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преодолевать коммуникативные барьеры при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. 		
ПК-1. Способен проводить работы по сбору, изучению и обработке научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	ИПК-1.5. Применяет методы искусственного интеллекта в проектной и исследовательской деятельности в конструкторско-технологической подготовке производства.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы искусственного интеллекта в проектной и исследовательской деятельности в конструкторско-технологической подготовке производства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами искусственного интеллекта в проектной и исследовательской деятельности в конструкторско-технологической подготовке производства. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы искусственного интеллекта в проектной и исследовательской деятельности в конструкторско-технологической подготовке производства. 	40.011 В/02.6	<p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа научных данных.

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:
Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – «В» Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
2. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – «С» Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений с ручным или механизированным приводом
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - С/03.6 Проектирование сложных контрольно-измерительных приспособлений
3. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) «В» Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении
Код и наименование трудовой функции (ТФ) В/03.7 Разработка эскизного проекта элементов гибких производственных систем в машиностроении
4. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – «С» Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
5. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – «В» Автоматизированная разработка технологий и программ для трех- и пяти координатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - В /02.6 Автоматизированная разработка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
Код и наименование трудовой функции (ТФ) В/03.6 Отладка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ