

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
 Нижнетагильский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

В.В.Потанин
 2021 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа <i>Технология автоматизированного машиностроения</i>	Код ОП 15.04.05/33.01
Направление подготовки <i>Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</i>	Код направления и уровня подготовки 15.04.05
Уровень подготовки <i>высшее образование – магистратура</i>	
Квалификация, присваиваемая выпускнику <i>магистр</i>	
СУОС УрФУ в области образования <i>Инженерное дело, технологии и технические науки</i>	Принят на заседании Ученого совета УрФУ протокол № 7 от 28.09.2020 с изменениями: протокол № 3 от 22.03.2021 Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020 с изменениями: № 324/03 от 12.04.2021

Нижний Тагил, 2021

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пегашкин Владимир Федорович	д.т.н., профессор	заведующий кафедрой	кафедра общего машиностроения
2	Боршова Лариса Васильевна	к.т.н., доцент	доцент	кафедра общего машиностроения

Рекомендовано:

учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Протокол № 6 от 29.09.2021 г.

Председатель учебно-методического совета



М.В. Миронова

Согласовано:

Руководитель ОП



В.Ф. Пегашкин

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;

3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности.

Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

Компетенции цифровой экономики - часть универсальных или профессиональных компетенций, ориентированных на формирование процессов и объектов цифровой экономики

Модуль – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

Направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

Объект профессиональной деятельности – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

Общепрофессиональные компетенции(ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

Под профессиональной задачей понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

Формулирование профессиональных задач: состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

- в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности;
- в ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

Профессиональные компетенции (ПК) отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Сфера профессиональной деятельности – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

Структура профессионального стандарта описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

Трудовая функция (ТФ) – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

Трудовое действие (ТД) – процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

Траектории образовательной программы (ТОП) – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

Универсальные компетенции(УК) – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы магистратуры (далее – образовательная программа, ОХОП) 15.04.05/33.01 «Технология автоматизированного машиностроения» разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Основная образовательная программа реализуется кафедрой общего машиностроения Нижнетагильского технологического института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 15.04.05/33.01 «Технология автоматизированного машиностроения» направлена на подготовку инженерно-технических работников уровня среднего звена управления (инженер-технолог, ведущий инженер), способных организовать деятельность производственных подразделений машиностроительных предприятий, обеспечивать инновационное развитие промышленных предприятий на основе внедрения в процесс их функционирования современных цифровых технологий.

Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в развитии классических машиностроительных производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства.

Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.

Исследовательская работа магистранта ориентирована на повышение эффективности и качества технологических процессов с помощью цифровых технологий, в том числе с помощью внедрения инноваций в деятельность промышленных предприятий.

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной и очно-заочной формах.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 2 года;
- очно-заочная форма обучения 2,5 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При применении электронного обучения и(или) дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5. Объем программы магистратуры для всех форм обучения составляет 120 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6. Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами. (Приложение 2).

2.2. Направленность образовательной программы определяется с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Таблица 1.

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование образовательной программы	Область (области) и (или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Технология автоматизированного машиностроения	<p>Область и сфера профессиональной деятельности:</p> <p>28. Производство машин и оборудования</p> <p>Виды профессиональной деятельности:</p> <p>28.003 Автоматизация и механизация механосборочного производства</p>	<p>ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства</p>	<p>ОТФ/ТФ: В/02.6</p>	<p>Средства технологического оснащения и автоматизации технологических процессов</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по

		ОТФ/ТФ: В/03.6		<p>постоянному улучшению качества машиностроительной продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> • консультирование работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических операций
<p>Область и сфера профессиональной деятельности:</p> <p>28. Производство машин и оборудования</p> <p>Виды профессиональной деятельности:</p> <p>28.007 Оптимизация производственных процессов в станкостроении</p>	<p>ПС 28.007 Специалист по оптимизации производственных процессов в станкостроении</p>	ОТФ/ТФ: В/02.7	<p>Технологии изготовления изделий</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
<p>Область и сфера профессиональной деятельности:</p> <p>40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производственных технологических процессы, их разработка и освоение новых технологий).</p>				

<p>Виды профессиональной деятельности:</p> <p>40.011 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ПС 40.011 Специалист по научному-исследовательским и опытно-конструкторским работкам</p>	<p>ОТФ/ТФ: В/01.6</p>	<p>Технологии изготовления изделий</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надежных современных методов и средств анализа
		<p>ОТФ/ТФ: С/01.6</p>		<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка методик и программ испытаний изделий элементов машиностроительных производств • исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его управлению и устранению
<p>Область и сфера профессиональной деятельности:</p> <p>40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производственных технологические</p>	<p>ПС 40.031 Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении</p>	<p>ОТФ/ТФ: В/01.6</p>	<p>Технологии изготовления изделий</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматиза-

<p>процессы, их разработка и освоение новых технологий)</p> <p>Виды профессиональной деятельности: 40.031 Технологическая подготовка производства деталей в машиностроении</p>		<p>ции, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства</p>
	<p>ОТФ/ТФ: В/02.6</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий • разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации
	<p>ОТФ/ТФ: В/03.6</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов, в том числе, с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства • выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств
<p>ОТФ/ТФ: В/04.6</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль показателей качества выпускаемой продукции • участие в мероприятиях по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств • организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий

<p>Область и сфера профессиональной деятельности:</p> <p>40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производственных технологических процессы, их разработка и освоение новых технологий)</p>	<p>ПС 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p>	<p>ОТФ/ТФ В/02.6</p>	<p>Технологии изготовления изделий</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования
<p>Виды профессиональной деятельности:</p> <p>40.083 Проектирование технологических процессов изготовления машинностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением</p>	<p>ОТФ/ТФ В/02.6</p>	<p>Технологии изготовления изделий</p>	<p>Производственно-технологический тип задач</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов, в
<p>Виды профессиональной</p>				

	<p>деятельности: 40.089 Автоматизи- ванная разработка техно- логий и программ для станков с числовым про- граммным управлением Автоматизированная разработка технологий и программ для станков с числовым программным управлением</p>				<p>том числе, с использованием ав- томатизированных систем тех- нологической подготовки про- изводства</p>
--	--	--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы магистратуры
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств
Управление информацией и данными	УК-7. Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры
Применение фундаментальных знаний	ОПК 1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания.
Инженерные исследования и изыскания	ОПК 2. Способен самостоятельно ставить, формализовать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. ОПК 3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая

	проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК 4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК 5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности.
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК 6. Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта.
Планирование и управление жизненным циклом технических объектов	ОПК 7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации.

Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы

Таблица 4.

Наименование образовательной программы	Тип задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
1	2	3	4
Технология автоматизированного машиностроения	Производственно-технологический тип задач	ПК-1. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для технологической подготовки и обеспечения производства деталей машиностроения с применением систем автоматизированного проектирования	ПС 40.031, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6, В/03.6; В/04.6; ПС 40.089, ОТФ/ТФ В/02.6
		ПК-2. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и профессиональной деятельности, разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации маши-	ПС 40.083, ОТФ/ТФ В/02.6

		ностроительных производств	
		ПК-3 Способен участвовать в разработке средств автоматизации и механизации производственных процессов, эффективной технологической оснастки	ПС 28.003 В/02.6
		ПК -4. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения, организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ПС 40.011 В/01.6 С/01.6
		ПК-5. Способен обеспечивать высокого качества реализуемых производственных процессов и оптимизацию их структуры	ПС 28.007 В/02.7
		ПК-6. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ПС 28.003 В/03.6

4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

**Модульная структура образовательной программы
«Технология автоматизированного машиностроения»**

Таблица 5.

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	90
	Модули обязательной части	70
	в том числе модули по выбору студента (проектное обучение)	
	Модули части, формируемой участниками образовательных отношений	20
	в том числе модули по выбору студента	14
Блок 2	Практика	21
	Учебная практика, научно-исследовательская работа	6
	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	6
	Производственная практика, преддипломная	9
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		120

4.2. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЙ) ПО МОДУЛЯМ

Формирование компетенций распределяется по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Приложение 3, 5).

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры соответствуют СУОС УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы «15.04.05/33.01 Технология автоматизированного машиностроения»:

- доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочислен-

ным значениям), осуществляющих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет не менее 70 процентов;

- доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 процентов;
- доля численности педагогических работников, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), и (или) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 60 процентов.

6.3. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 4).

7. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Карта компетенций.

Приложение 4. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Приложение 5. Паспорт компетенций

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы**

«Технология автоматизированного машиностроения»

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	28.003	Специалист по автоматизации и механизации механо-сборочного производства	№503н 18.07.2019	14.08.2019 №55600
2	28.007	Специалист по оптимизации производственных процессов в станкостроении	№ 105н 31.01.2017	14.02.2017 № 45637
3	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	04.03.2014 № 121н с изменениями от 12.12.2016 № 727н	21.03.2014 № 31692 с изменениями от 13.01.2017 № 45230
4	40.031	Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении	№ 274н 13.03.2017.	10.05.2017 № 46666
5	40.083	Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	№478н 03.07.2019	29.07.2019 №55441
6	40.089	Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	№463н 02.07.2019	26.07.2019 № 55408

Акты согласования образовательной программы с работодателями

Образовательная программа разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» и профильных профессиональных стандартов.

Образовательная программа включает в себя общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей, дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы.

Общая характеристика образовательной программы включает описание области, объектов, видов и задач профессиональной деятельности выпускника, информацию о возможности выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, востребованных рынком труда. Документ содержит сведения о планируемых результатах освоения образовательной программы: перечень компетенций в соответствии с СУОС УрФУ и соответствующим потребностям предприятий и организаций региона. Условия реализации образовательной программы предусматривают доступ обучающихся к информационным ресурсам университета, института и сети Интернет.

Рабочие программы модулей и входящих в них дисциплин включают результаты обучения: знания, умения и владения (опыт деятельности), необходимые для формирования у студентов запланированных компетенций. Содержание разделов и тем дисциплин в полной мере соответствует области научного знания и передового практического опыта.

Для оценивания результатов обучения и результатов освоения образовательной программы по модулям (дисциплинам), практикам, ГИА разработаны фонды оценочных средств и материалов. Оценочные средства и материалы согласуются с содержанием обучения, являются необходимыми и достаточными для оценивания результатов обучения и освоения компетенций.

В программах модулей (дисциплин) предусмотрен перечень учебно-методического обеспечения аудиторных занятий и самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Указан перечень электронных ресурсов и баз данных, соответствующих тематике дисциплины. Основная и дополнительная литература является актуальной.

Таким образом, основная образовательная программа соответствует потребностям экономики и профессионального рынка труда и рекомендуется к утверждению и реализации.

Образовательная программа согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (акты согласования прилагаются).

Карта компетенций
(Матрица соответствия результатов освоения программы (компетенций) модулям)

Перечень модулей	Компетенции																				
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	
М.1.1 Основа организационно-управленческой и инновационной деятельности	*	*	*	*	*	*	*		*		*			*		*					
1.1.1 Управление интеллектуальной собственностью	*	*							*					*				*			
1.1.2 Технологический менеджмент автоматизированных производств			*											*				*			
1.1.3 Экономические и организационные проблемы машиностроительных производств	*										*										
1.1.4 Цифровизация производства		*				*	*		*							*					
1.1.5 Философские проблемы науки и техники				*	*										*						
М.1.2 Общетехнический									*		*			*							
1.2.1 Нанотехнологии в машиностроении								*							*						
1.2.2 Надежность технологических процессов и систем										*				*							
1.2.3 Машиностроительные материалы и методы упрочнения															*						
1.2.4 Промышленная экологическая безопасность в машиностроении											*										
М.1.3 Технологический														*							
1.3.1 Современные технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ															*			*			
1.3.2 Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств															*			*			
1.3.3 Станки и станочные комплексы с компьютерным управлением														*				*			
1.3.4 Специальные методы обработки														*				*			

Перечень модулей		Г																				
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	
M.1.4	Теория научного и инженерного эксперимента				*						*								*			*
1.4.1	Теория научного и инженерного эксперимента				*						*								*			*
M.1.5	Автоматизация проектирования																					
1.5.1	Автоматизированное проектирование технологических процессов																					
1.5.2	Автоматизация проектирования оснастки																					
1.5.3	Автоматизированное проектирование управляющих программ																					
M.1.6	Менеджмент качества																					
1.6.1	Средства и методы контроля качества																					
1.6.2	Системы менеджмента качества																					
M.1.7	Проектирование технологических систем	*																				*
1.7.1	Проектирование эффективных машиностроительных производств																					
1.7.2	Моделирование и оптимизация технологических процессов	*																				*
M.1.8	Конструкторско-технологическое обеспечение производства в интегрированных информационных средах	*																				*
1.8.1	Современные инструменты инженерного анализа																					*
1.8.2	Технология автоматизированного производства																					
1.8.3	Программное обеспечение станков с числовым программным управлением																					
M.2.1	Практика	*																				*
2.1.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа	*					*															*
2.1.2	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)							*													*	*
2.1.3	Производственная практика, преддипломная								*												*	*
B3	Государственная итоговая аттестация	*						*													*	*

Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

15.04.05 «Технология автоматизированного машиностроения»

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Свидетельство о государственной аккредитации (серия 90А01 № 0003173, регистрационный номер 3018 от 14.03.2019 (приложение № 2). Выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Срок действия: до 14.03.2025.

Паспорт компетенций, реализуемых образовательной программой

1. Паспорт компетенций, универсальных компетенций (УК)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)				Модули и дисциплины
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<ul style="list-style-type: none"> • общих закономерностей функционирования и развития организации (предприятия), взаимосвязь основных элементов • методов формулировки проблемы исследования на машиностроительном предприятии 	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать основные экономические процессы с использованием методов экономической теории • осуществлять сбор первичных данных различными методами (методы наблюдения, структурированные и неструктурированные интервью, анкетирование) • проводить анализ количественных данных (представление данных различного типа, в т.ч. категорийных, измеряемых, отдельных переменных, нескольких переменных) 	<ul style="list-style-type: none"> • анализа качественных данных (разработка и проверка гипотез, стратегии качественного анализа и его процедуры) • использования многометодного подхода для исследования проблемы 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Экономические и организационные проблемы машиностроительных производств</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • методологические основы разработки математических моделей и этапы моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> • оценивать технические и экономические возможности проектируемых и действующих 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельного решения задач в области оценки проектируемых и эффективных 		<p>Проектирование технологических систем / Моделирование и оптимизация</p>

	<p>лирования технологических процессов и технических систем; методы оптимизации проектируемых технологических процессов</p>	<p>ших предприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей 	<p>тивности эксплуатируемых предприятий, путем использования математических моделей, нормативных документов, ЕСТП, справочной литературы и других информационных источников</p>		<p>Мизация технологических процессов</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • способы поиска, анализа и синтеза при решении поставленных задач 	<ul style="list-style-type: none"> • производить критический анализ и обработку информации по поставленной задаче с помощью современных информационных и прикладных технологий 	<ul style="list-style-type: none"> • синтезировать найденную информацию по поставленной задаче. • применять системный подход в решении поставленной задачи 		<p>Конструкторско-технологическое обеспечение производства в интегрированных информационных средах / Современные инструменты инженерного анализа</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<ul style="list-style-type: none"> • понятие интеллектуальной собственности, классификация объектов интеллектуальной собственности; 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска; 	<ul style="list-style-type: none"> • обоснования технических решений патентными исследованиями. 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Управление интеллектуальной собственностью</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий 	<ul style="list-style-type: none"> • выявлять потенциал улучшения и модернизации технологических процессов и оборудования на основе цифровых решений в ре- 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками анализа потенциала улучшения и модернизации технологических процессов и оборудования на основе 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Цифровизация производства</p>

	<p>лий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения</p>	<p>альных производственных условиях</p>	<p>цифровых решений в реальных производственных условиях</p>		<p>ства</p>
<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<ul style="list-style-type: none"> • современные модели и концепции группообразования, групповой динамики • практические методы командообразования • методы организации и управления в работе групп 	<ul style="list-style-type: none"> • постановка целей и задач работы группы • анализировать и распознавать затруднения в деятельности групп • проектировать мероприятия развития команды и повышения эффективности работы командной работы 	<ul style="list-style-type: none"> • анализа практических затруднения в деятельности групп и разработки мероприятий развития команды и повышения эффективности командной работы 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Технологический менеджмент автоматизированных производств</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<ul style="list-style-type: none"> • профессиональную терминологию на иностранном языке; • передовой опыт внедрения зарубежных технологий в отечественную практику 	<ul style="list-style-type: none"> • читать, переводить и извлекать информацию из оригинальной литературы, прагматических текстов и статей по широкому и узкому профилю специальности; • пользоваться справочной литературой и словарями; • правильно пользоваться системами автоматизации перевода 	<ul style="list-style-type: none"> • чтения, перевода и извлечения информации из оригинальной литературы 		<p>Теория научного и инженерного эксперимента / Теория научного и инженерного эксперимента</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультур-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • основные катего- 	<ul style="list-style-type: none"> • применять катего- 	<ul style="list-style-type: none"> • культурой диалога 		<p>Основы организационно-</p>

<p>турного взаимодействия</p>	<p>рии философии науки и техники; • структуры научного (научно-технического) исследования;</p>	<p>рии философии науки и техники при углубленном освоении научно-технических дисциплин;</p>	<p>К З И Е Т</p>	<p>управленческой и инновационной деятельности / Философские проблемы науки и техники</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>• закономерности развития науки и научно-технического прогресса; • взаимодействие науки и техники; • перспективы научно-технического прогресса</p>	<p>• анализировать процессы развития науки и техники с позиции более общего философского взгляда, акцентируя внимание на мировоззренческое-методологических аспектах.</p>	<p>• анализ процессов развития науки и техники</p>	<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Философские проблемы производства</p>
<p>УК-7. Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>• ценность людей для успеха проектов цифровизации • профессии будущего, связанные с цифровым производством</p>	<p>• выбирать личную роль на цифровом предприятии</p>	<p>• планирования карьеры на цифровом предприятии</p>	<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Цифровизация производства</p>
<p>• базовые технологии для сохранности данных на предприятии</p>	<p>• распознавать основные угрозы информационной безопасности цифрового предприятия</p>	<p>• навыками идентификации элементов экосистемы цифрового производства</p>		

2. Паспорт компетенций, общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)				Модули и дисциплины
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты	
ОПК 1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания.	<ul style="list-style-type: none"> • состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать переводовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт в области нанотехнологий; 	<ul style="list-style-type: none"> • специальной литературой и другими информационными данными (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач. 		Общетехнический / Нанотехнологии в машиностроении
ОПК 2. Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.	<ul style="list-style-type: none"> • основные положения законодательства в области интеллектуальной собственности 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленности (интеллектуальной) собственности 	<ul style="list-style-type: none"> • обоснования решений профессиональных задач патентными исследованиями 		Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Управление интеллектуальной собственностью
ОПК 3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и по-	<ul style="list-style-type: none"> • показатели надежности технологий, причинны отказов 	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозировать результаты внедрения цифровых решений в производственных условиях 	<ul style="list-style-type: none"> • компьютерной техникой для проектирования и расчета с учетом надежности 		Общетехнический / Надежность технологических процессов и систем

<p>становку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • требования к постановке эксперимента, позволяющие получить результаты, адекватно отображающие реальный процесс функционирования технологии. • виды потребностей, возникающих в ходе эксперимента, и методы их влияния на результаты. • методы математического анализа результатов эксперимента. • методы построения математических моделей функционирования технологических процессов. 	<ul style="list-style-type: none"> • разработать план эксперимента с учетом обеспечения возможности обработки его результатов одним из методов математико-статистического анализа. • проверить и доказать отсутствие ошибок в массиве полученных результатов. • определить математическую модель объекта. • определить значения коэффициентов модели, проверить и доказать их значимость. • проверить и доказать адекватность полученной математической модели. • сделать обоснованные выводы из результатов эксперимента. • изложить информацию об эксперименте, полученных результатах и сделанных выводах в форме, обеспечивающей её использование профессионалами в данной области 	<ul style="list-style-type: none"> • использование методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; • самостоятельного решения задач в области оценки проектных и эффективности эксплуатируемых или действующих предприятий, путем использования математических моделей, нормативных документов, ЕСТП, справочной литературы и других информационных источников 		<p>Теория научного и инженерного эксперимента / Теория научного и инженерного эксперимента</p>
--	---	---	---	--	--

<p>ОПК 4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • этапы и методы организационного проектирования (подготовка обзора литературы по проблеме; проблема оценки интеллектуального капитала на машиностроительном предприятии; • основы нормирования труда 	<p>техники или технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовать доступ к информации и решить вопросы этики (социальность данных, предупреждение и решение этических проблем) • применять инструментари организации и планирования производства в конкретных практических ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> • методами определения экономической цели освоения производства новых видов продукции 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Экономические и организационные проблемы машиностроительных производств</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • принципы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на рабочем месте • методы защиты и промышленной очистки атмосферы от воздуха, воды, почвы от загрязнений 	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать производственные ситуации, принимать аргументированные инженерные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности при проектировании и производстве машиностроительной продукции 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, охраны труда и промышленной безопасности при проектировании и производстве машиностроительной продукции. 		<p>Общетехнический / Промышленная экологическая безопасность в машиностроении</p>
<p>ОПК 5. Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков; • назначение и технологические возможности основных 	<ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в системах ЧПУ; • внедрять управляющие программы на токарных станках с ЧПУ 	<ul style="list-style-type: none"> • внедрения управляющих программ на токарных станках с ЧПУ 		<p>Технологический / Станки и станочные комплексы с компьютерным управлением</p>

<p>ОПК 6. Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта.</p>	<p>типов оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> • требования к надежности станков, инструмента и процесса резания; • рациональные методы эксплуатации оборудования с учетом ремонта и технического обслуживания; 	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать расчетные схемы и методики расчета станков, оснастки, инструмента и процессов резания с учетом надежности; • выполнять постановку задач для разработчиков с назначением показателей надежности 	<ul style="list-style-type: none"> • методикой проектирования узлов, деталей и инструмента с выполнением показателей надежности; 		<p>Общетехнический / Надежность технологических процессов и систем</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов⁴ • особенности проектирования на различных станках с ЧПУ, разновидности и возможности осевых систем ЧПУ 	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать управляющие программы для токарных станков с ЧПУ; • внедрять управляющие программы на токарных станках с ЧПУ; • определить направление осей станка в зависимости от кинематики станка; • назначить расположение начала системы отсчета управляющей программы; • программировать режим работы станка с ЧПУ 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельной разработки управляющих программ обработки различных конфигураций на станках с ЧПУ 		<p>Технологический / Станки и станочные комплексы с компьютерным управлением</p>
<p>ОПК 7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных проектов и технических объектов, включая</p>	<ul style="list-style-type: none"> • стандарты управления проектами 	<ul style="list-style-type: none"> • планировать и управлять жизненным циклом инженерных 	<ul style="list-style-type: none"> • разработки и анализа жизненным циклом инженерных 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности</p>

<p>стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации.</p>		<p>продуктов и технических объектов</p>	<p>продуктов</p>		<p>ности / Технологический менеджмент автомобильных производств</p>
--	--	---	------------------	--	---

3. Паспорт компетенций, профессиональные компетенции (ПК)

<p>Код и наименование компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</p>				<p>Модули и дисциплины</p>
	<p>Знания:</p>	<p>Умения:</p>	<p>Практический опыт, владение</p>	<p>Другие результаты</p>	
<p>ПК-1. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для технологической подготовки и обеспечения производства деталей машиностроения с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; • типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; • методика проектирования технологических операций; • основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; • типовые техноло- 	<ul style="list-style-type: none"> • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей средней сложности; • разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей средней сложности; • рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения средней сложности. 	<ul style="list-style-type: none"> • разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; • выбор технологического оборудования для реализации работанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; • установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности 		<p>Общетехнический / Машиностроительные материалы и методы изготовления</p>

<p>типичные режимы технологических операций изготовления деталей машин средней сложности.</p>	<p>типичные режимы технологических операций изготовления деталей машин средней сложности.</p>			<p>Технологический / Современные технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ</p>
<p>• технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности</p> <p>• методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности</p> <p>• принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок</p> <p>• типовые технологические процессы изготовления деталей машин средней сложности</p> <p>• методика проектирования технологических процессов</p> <p>• методика проектирования технологических операций</p> <p>• технологические</p>	<p>• определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности</p> <p>• выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>• разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности</p> <p>• разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>• разрабатывать операционные технологические процессы изготовления</p>	<p>• анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности</p> <p>• выбор схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности</p> <p>• выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>• выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>		

	<p>факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы выбора технологического оборудования • принципы выбора технологической оснастки • методика расчета технологических режимов операций изготовления деталей • машиностроения средней сложности • методика расчета норм времени • нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации 	<p>товления деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей • машиностроения средней сложности • рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей • машиностроения средней сложности • определять возможности технологического оборудования и технологической оснастки • рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей • машиностроения средней сложности 	<p>средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации работанных технологических процессов • изготовления деталей • машиностроения средней сложности • выбор стандартной контрольной измерительной оснастки, необходимой для реализации работанных технологических процессов • изготовления деталей • машиностроения средней сложности 		
--	--	---	---	--	--

		<p>цессов изготовления деталей машинострое-ния средней сложнос-ти</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать ос-новные требования к специальным металло-режущим инструмен-там, используемым для реализации разрабо-танных технологиче-ских процессов изго-товления деталей ма-шиностроения средней сложности • устанавливать ос-новные требования к специальной кон-трольно-измерительной оснастке, используе-мой для реализации разработанных техно-логических процессов изготовления деталей машиностроения сред-ней сложности • нормировать техно-логические операции изготовления деталей машиностроения сред-ней сложности • оформлять техноло-гическую документа-цию на разработанные 		
--	--	---	--	--

	<p>технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>			<p>Технологический / Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств;</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Принципы выбора технологической оснастки, • типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности 	<ul style="list-style-type: none"> • определять возможности технологической оснастки • устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разрабатываемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности 	<ul style="list-style-type: none"> • выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разрабатываемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности 		<p>Технологический / Специальные методы обработки</p>
<ul style="list-style-type: none"> • методика проектирования технологических операций • основное технологическое оборудование в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы • технологические факторы, влияющие на точность обра- 	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности • определять возможности технологического оборудования • рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности 	<ul style="list-style-type: none"> • разработки технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности • выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разрабатываемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности • выбора стандартных инструментов, 		

<p>ботки поверхностей деталей машиностроения</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы выбора технологического оборудования • типовые технологические режимы <p>технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	<p>• основные принципы работы в современных САД-системах</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности • принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем • методика выбора технологических 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности • использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности • использовать САД- и САРР-системы для оформления технологических 	<p>необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности 		<p>Автоматизация проектирования / Автоматизированное проектирование технологических процессов</p>
--	---	---	---	--	---

<p>Режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные принципы работы в современных САРР-системах 	<p>Гической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>ских операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • оформление с применением САД, САРР, РДМ-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности 			<p>Менеджмент качества / Средства и методы контроля качества</p>
<p>• виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности • методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности 	<p>• анализировать производственную ситуацию и выявить причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • корректировать технологическую документацию • оценивать предложения по улучшению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации 	<p>• выявление причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка предложений по улучшению и ликвидации брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности • внесение изменений в технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности • внесение изменений в технологическую документацию 			

	<ul style="list-style-type: none"> • процедура согласования предложений по изменению технологических процессов и технологической документации; 		<p>на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, рабочих процессах, рабочих листах более низкой квалификации. 		<p>Менеджмент качества / Системы менеджмента качества</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • типы, конструктивные особенности и технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, портуально-грузочных операций • принципы выбора средств автоматизации; 	<ul style="list-style-type: none"> • устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, портуально-грузочных операций • рассчитывать необходимое количество 	<ul style="list-style-type: none"> • определение состава и количества средств автоматизации и механизации технологических процессов • поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов • проверка соответствия разрабатываемых средств автома- 		<p>Проектирование технологических систем / Проектирование эффективных машиностроительных производств</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • принципы выбора средств автоматизации 				

	<p>нии и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций</p> <ul style="list-style-type: none"> • отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций • принципы и практика размещения средств автоматизации и механизации на участке 	<p>средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения</p>	<p>тизации и механизации технологических процессов современного уровня развития техники и технологии</p>		<p>Конструкторско-технологическое обеспечение производства в интегрированных информационных формационных средах / Технологизация автоматизированного производства;</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • технические требования, предъявляемые к деталям машин строения средней сложности • методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машин строения средней сложности • принципы выбора технологических баз 	<ul style="list-style-type: none"> • определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машин строения средней сложности • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машин строения средней сложности 	<ul style="list-style-type: none"> • анализ технических требований, предъявляемых к деталям машин строения средней сложности • выбор схемы базирования и закрепления заготовок деталей машин строения средней сложности • выбор технологического оборудования 		

<p>и схем базирования заготовок</p> <ul style="list-style-type: none"> • типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности • методика проектирования технологических процессов • методика проектирования технологических операций • технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения • принципы выбора технологического оборудования • принципы выбора технологической оснастки • методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности • методика расчета норм времени 		<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности • разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности • разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности • рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности • рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей средней сложности • определять возможности технологического оборудования и технологической оснастки 	<p>ния, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности • выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности • выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности 	
---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации 	<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать технические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности • устанавливать особые требования к специальным приспособлениям для установок заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности • устанавливать особые требования к специальным контрольно-измерительной 	<p>Сложности</p>		
--	---	---	------------------	--	--

		<p>оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности • оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности 			<p>Конструкторское технологическое обеспечение производства в интегрированных информационных средствах / Программирование станков с числовым управлением</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • принципы выбора систем координат и нулевых точек при программировании сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ • принципы, методы и средства привязки "нуля" детали к "нулю" станка • типы систем ЧПУ <p>технологического оборудования для выполнения слож-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • использовать САМ-системы для определения траектории обработки поверхностей заготовок сложными операциями на станках с ЧПУ • использовать САМ-системы для создания инструментальных переходов • использовать САМ-системы для создания информационных сообщений 	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и внесение в САМ-систему исходной информации (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защитные зоны станка) • выбор с применением САМ-, САРР- 		

	<p>ных технологических операций</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные и вспомогательные команды языков программирования систем ЧПУ, специальные функции, их свойства и правила применения • основные принципы работы в САМ-системах • САМ-системы, их функциональные возможности для разработки управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ • методы и стратегии обработки деталей сложной пространственной конфигурации 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать САМ-системы для создания станочных циклов • использовать САМ-системы для создания программ и подпрограмм высокопроизводительной обработки заготовок • использовать САМ-системы для создания программ и подпрограмм обработки сложных контуров • использовать САМ-системы для создания программ и подпрограмм многоосевой обработки 	<p>систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка с применением САМ-систем плана сложной операции обработки заготовок на станках с ЧПУ • программирование с применением САМ-систем технологических и вспомогательных переходов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ • постпроцессорная обработка управляющей программы с целью адаптации к конкретному станку с ЧПУ 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Цифровизация производ-</p>
<p>ПК-2. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и профессиональной деятельности, разрабатывать и изменять алгоритмы и современные цифровые</p>	<ul style="list-style-type: none"> • функциональные возможности РДМ-, MES-, МДС-, САРР-, SCADA- и ERP-систем 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машино- 	<ul style="list-style-type: none"> • выбора инструмента - информационные системы для получения желаемых данных о производственном процессе 		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Цифровизация производ-</p>

<p>системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p>	<ul style="list-style-type: none"> САД-системы, их функциональные возможности для проектирования электронных моделей принципы выбора систем координат и нулевых точек при программировании сложных операций обработка заготовок на станках с ЧПУ основные принципы работы в САМ-системах методы, стратегии и режимы высокопроизводительной обработки материалов методика выбора технологических режимов сложных операций обработка заготовок на станках с ЧПУ с применением баз данных производителей режущего инструмента методы и средства постпроцессорной обработки 	<p>строительных изделий средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать САМ-системы для формирования исходной информации для сложных операций обработка заготовок на станках с ЧПУ использовать САРР-системы и базы данных производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов сложных операций обработка заготовок на станках с ЧПУ использовать САМ-системы для определения типа траектории обработки поверхности заготовок сложными операциями на станках с ЧПУ использовать САМ-системы для создания 	<ul style="list-style-type: none"> разработкой и реализацией с применением САД-систем электронных моделей элементов технологической системы, необходимых для разработки управляющих программ для сложных операций формировать и внести в САМ-систему исходной информации (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости ин-терполяции, таблицы коррекции инструментов, защитные зоны станка) выбирать с применением САМ-, САРР-систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных 		<p>ства</p> <p>Автоматизация проектирования / Автоматизация проектирования управляющих программ</p>
---	---	---	---	--	---

	<p>Управляющих программ в САМ-системах</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства проведения автоматических изменений операций на станках с ЧПУ • методы и стратегии обработки деталей сложной пространственной конфигурации • САМ-системы, их функциональные возможности для разработки управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ 	<p>инструментальных переходов</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать САМ-системы для создания информационных сообщений • использовать САМ-системы для создания станочных циклов • использовать САМ-системы для создания программ и подпрограмм высокопроизводительной обработки заготовок • использовать САМ-системы для создания измерительных циклов • использовать САМ-системы для создания программ и подпрограмм обработки сложных контуров • использовать САМ-системы для создания программ и подпрограмм многоосевой обработки • использовать САМ-системы для построения системы обработки управляющих программ с целью их адаптации к конкретному станку с ЧПУ 	<p>операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать с применением САМ-систем план сложной операции обработки заготовок на станках с ЧПУ • программировать с применением САМ-систем технологических и вспомогательных переходов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ • производить постпроцессорную обработку управляющей программы с целью адаптации к конкретному станку с ЧПУ • контроль управляющих программ, разработанных специалистами более низкой квалификации • оформлять с применением САД-, САРР-, РДМ-систем технологической документация 		
--	--	--	---	--	--

			<p>ции на сложные операции обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>	
<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке средств автоматизации и механизации производственных процессов, эффективной технологической оснастки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методика проектирования приспособлений для установки заготовок • правила выбора стандартных элементов станочных приспособлений • правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений 	<ul style="list-style-type: none"> • выбирать стандартные установочные элементы сложных станочных приспособлений • разрабатывать конструкцию специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений • разрабатывать конструкцию специальных направляющих элементов станочных приспособлений • разрабатывать конструкцию вспомогательных элементов сложных станочных приспособлений • разрабатывать конструкцию корпусных деталей сложных станочных приспособлений • назначать технические требования на детали и сборочные единицы сложных станоч- 	<ul style="list-style-type: none"> • разработка компоновки сложного станочного приспособления • проектирование установочных элементов сложного станочного приспособления • проектирование зажимных устройств сложного станочного приспособления • проектирование направляющих элементов сложного станочного приспособления • проектирование вспомогательных элементов сложного станочного приспособления • проектирование корпуса сложного станочного приспособления • оформление комплекта конструкторской документации на сложное станоч- 	<p>Автоматизация / проектирование / Автоматизация проектирование оснастки</p>

<p>ПК-4. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения, организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств</p>	<ul style="list-style-type: none"> • научно-техническая документация в соответствующей области знаний; 	<p>ночных приспособлений</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию 	<p>ное приспособление</p>		<p>Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности / Управление интеллектуальной собственностью</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний • средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок 	<ul style="list-style-type: none"> • применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний • оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научнотехническая документация) 	<ul style="list-style-type: none"> • разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике • организация сбора и изучения научно-технической информации по теме • проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования 		<p>Теория научного и инженерного эксперимента / Теория научного и инженерного эксперимента</p>
<p>ПК-5. Способен обеспечивать высокого качества реализуемых производственных процессов и оптимизацию их структуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методология функционального моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> • формировать освоенные задачи технологической подготовки и пути их решения 	<ul style="list-style-type: none"> • формирование задач оптимизации производственного процесса для каждого структурного под- 		<p>Проектирование технологических систем / Моделирование и оптими-</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Методики оценки уровня технологий станкостроительного производства • Методики обработки статистических данных • Методики аналитических исследований в области станкостроения • Методологии функционального моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> • Производить расчеты, связанные с оценкой производственной линии, в пределах выполняемой работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Разделение цеха станкостроительного производства • разработка предложений о возможных путях оптимизации производственных процессов цеха станкостроительного производства • оценка эффективности мероприятий по оптимизации производственных процессов цеха станкостроительного производства 	<p>Мизация технологических процессов</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Методики оценки уровня технологий станкостроительного производства • Методики обработки статистических данных • Методики аналитических исследований в области станкостроения • Методологии функционального моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> • Производить статистический сбор данных о работе участков и цеха станкостроительного производства в целом • анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест цеха станкостроительного производства • анализировать статистические данные по работе цеха станкостроительного производства 	<ul style="list-style-type: none"> • составление отчета с исходными данными для проведения научно-технических и технико-экономических расчетов, составления планов-графиков по оптимизации производственного процесса цеха станкостроительного производства • выявление резервов для повышения эффективности работы цеха станкостроительного производства 	<p>Конструкторско-технологическое обеспечение производства в интегрированных информационных средствах / Современные инструменты инженерного анализа</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • создавать структурные схемы в современных системах автоматизированного проектирования • анализировать технологические цепочки изготовления отдельных агрегатов станков на уровне цеха станкостроительного производства 	<p>ства</p> <ul style="list-style-type: none"> • составление отчетов по результатам проведенного ин-формационного анализа 		
<p>ПК-6. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, грузочно-разгрузочных операций 	<ul style="list-style-type: none"> • консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических операций 	<ul style="list-style-type: none"> • анализа эффективности средств автоматизации и механизации технологических процессов 		<p>Теория научного и инженерного эксперимента / Теория научного и инженерного эксперимента</p>