

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной деятельности

С.Т. Князев

2023 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения	Код ОП 15.04.01/33.12
Направление подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.04.01
Уровень подготовки Высшее образование - магистратура	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Магистр	
СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 1069/03 от 27.12.2018; № 832/03 от 12.10.2020; № 324/03 от 11.04.2021

Версия 1

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

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Маркина Анастасия Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов
2	Матушкина Ирина Юрьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра технологии сварочного производства
3	Овчинникова Валентина Андреевна	без ученой степени, без ученого звания	Директор	Институт Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Куреннов Дмитрий Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра информационных технологий и автоматизации проектирования

Согласовано:

Учебный отдел



Р.Х. Токарева

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.

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 15.04.01/33.12 Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется в институте «Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»» Уральского федерального университета.

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа "15.04.01/33.12 - Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения" направлена на подготовку инженерно - технических работников уровня среднего звена управления, способных организовать деятельность производственных подразделений металлургических предприятий.

Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии классических металлургических производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития четвертой промышленной революции.

Особенностью программы является выраженная практико - ориентированность процесса обучения. Увеличенный объем производственных практик, перенос части образовательного процесса на территорию предприятий - партнеров дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, начиная с рабочих профессий, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения.

Вместе с тем, программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам инженерной магистратуры.

Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. 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.

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

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной форме.

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;
- 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. Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (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, реализуемой 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. Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются 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).

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

<p>Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения</p>	<p>28 - Производство машин и оборудования 28.008 - Информационно-техническая поддержка производства продукции машиностроения</p>	<p>28.008 - Специалист по инжинирингу машиностроительного производства</p>	<p>A/01.7</p>	<p>Новые высокотехнологичные продукты машиностроительной отрасли Методологии проектирования высокотехнологичной продукции</p>	<p>Проектно-конструкторский: - разработка технического задания на проектно-конструкторскую и техническую документацию новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли; - сопровождение жизненного цикла новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли с использованием цифровых инструментов и специальных программных продуктов; - осуществление на этапе проектирования взаимной увязки показателей, характеристик и свойств новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли на всех</p>
---	--	--	---------------	---	---

					<p>стадиях жизненного цикла;</p> <ul style="list-style-type: none">- разработка предложений по расширению и (или) изменению номенклатуры выпускаемой продукции на основе анализа коммерческого потенциала существующих и перспективных технологий производства продукции машиностроения;- проведение инженерных расчетов и разработки проектно-конструкторской документации на новые высокотехнологичные продукты машиностроительной отрасли с использованием программных продуктов по обеспечению жизненного цикла изделия;
--	--	--	--	--	---

	<p>28 - Производство машин и оборудования 28.008 - Информационно-техническая поддержка производства продукции машиностроения</p>	<p>28.008 - Специалист по инжинирингу машиностроительного производства</p>	<p>A/02.7</p>	<p>Организация и контроль производства новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли Информационные системы и цифровые инструменты управления жизненным циклом объектов машиностроения</p>	<p>Организационно-управленческий: - оценка эффективности процесса изготовления и ремонта новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли, и формирование на ее основе предложений по оптимизации конструкций и производственных процессов; - внедрение методов системной инженерии и нисходящего проектирования при разработке новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли;</p>
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.031 - Технологическая подготовка производства деталей в машиностроении</p>	<p>40.031 - Специалист по технологиям материалобработки Специалист по технологиям механообработки</p>	<p>D/01.7</p>	<p>Технологические процессы производства сложной продукции машиностроения</p>	<p>Производственно-технологический: - анализ технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий высокой сложности;</p>

		щего производства в машиностроении			<ul style="list-style-type: none"> - оценка возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий высокой сложности, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия; - разработка предложений по изменению проектной документации на машиностроительные изделия высокой сложности с целью повышения технологичности их конструкции, на основе данных информационных систем и технологической оснащенности предприятия;
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p>40.206 - Управление интеллектуальной</p>	<p>40.206 - Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий</p>	C/01.7	<p>Технико-экономическая оценка проектов создания новых высокотехнологичных продуктов</p>	<p>Организационно-управленческий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка коммерциализуемост и инновационных проектов, факторов

	собственностью организации			машиностроительной отрасли;	риска, барьеров выхода на рынок и бизнес-планов на предмет их корректности и актуальности при проектировании высокотехнологичны х продуктов машиностроительной отрасли; - прогнозирование сроков окупаемости инновационного проекта по созданию высокотехнологично й продукции машиностроения и прибыльности на ближайшую перспективу; - определение ресурсных и инфраструктурных потребностей проекта и ценообразующих факторов инновационной продукции; - оценка экономической эффективности внедрения инновационных
--	-------------------------------	--	--	--------------------------------	---

					проектов с использованием прикладных программ и информационных систем предприятия;
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)	40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	A/02.06	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Организационно-управленческий: - оценка инновационных проектов на предмет их соответствия актуальной нормативной документации в области управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами; - оценка и выбор методов проектирования высокотехнологичных изделий машиностроительной отрасли; - оценка экономической эффективности внедрения инновационных проектов с использованием

					прикладных программ и информационных систем предприятия;
--	--	--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 15.04.01/33.12 Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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, выработывая 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 реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств
Владение информационными технологиями	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 общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
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, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа

Инженерные исследования и изыскания	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 (табл. 4):

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

Наименование образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция

<p>Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения</p>	<p>Проектно-конструкторский: - разработка технического задания на проектно-конструкторскую и техническую документацию новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли; - сопровождение жизненного цикла новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли с использованием цифровых инструментов и специальных программных продуктов; - осуществление на этапе проектирования взаимной увязки показателей, характеристик и свойств новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли на всех стадиях жизненного цикла; - разработка предложений по расширению и (или) изменению номенклатуры выпускаемой продукции на основе анализа коммерческого потенциала существующих и перспективных технологий производства</p>	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать документацию и производить расчеты сложной высокотехнологичной продукции машиностроительной отрасли с использованием программных продуктов по обеспечению жизненного цикла изделия ПК-2 - Способен разрабатывать аргументированные предложения по изменению конструкций и номенклатуры продукции машиностроительного предприятия на основе существующих и перспективных технологий, в том числе с использованием цифровых инструментов ПК-3 - Способен разрабатывать новые образцы сложной высокотехнологичной продукции в логике контракта жизненного цикла изделий</p>	<p>ПС 28.008, ОТФ/ТФ А/01.7</p>
---	---	---	---------------------------------

	<p>продукции машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение инженерных расчетов и разработки проектно-конструкторской документации на новые высокотехнологичные продукты машиностроительной отрасли с использованием программных продуктов по обеспечению жизненного цикла изделия; 		
	<p>Организационно-управленческий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка эффективности процесса изготовления и ремонта новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли, и формирование на ее основе предложений по оптимизации конструкций и производственных процессов; - внедрение методов системной инженерии и нисходящего проектирования при разработке новых высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли; 	<p>ПК-5 - Способен решать задачи по внедрению методов системной инженерии и нисходящего проектирования при разработке сложной высокотехнологичной продукции машиностроительной отрасли, в том числе для оценки эффективности процессов производства и эксплуатации</p>	<p>ПС 28.008, ОТФ/ТФ А/02.7</p>
	<p>Производственно-технологический:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительны 	<p>ПК-4 - Способен предлагать обоснованные решения по способам достижения показателей технологичности и</p>	<p>ПС 40.031, ОТФ/ТФ D/01.7</p>

	<p>Х изделий высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий высокой сложности, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия; - разработка предложений по изменению проектной документации на машиностроительные изделия высокой сложности с целью повышения технологичности их конструкции, на основе данных информационных систем и технологической оснащенности предприятия; 	<p>изменению документации на машиностроительные изделия высокой сложности с учетом технических требований на основании материалов баз данных из информационных систем предприятия</p>	
	<p>Организационно-управленческий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка коммерциализуемости и инновационных проектов, факторов риска, барьеров выхода на рынок и бизнес-планов на предмет их корректности и актуальности при проектировании высокотехнологичных продуктов машиностроительной отрасли; - прогнозирование сроков окупаемости инновационного проекта по созданию 	<p>ПК-6 - Способен прогнозировать экономическую эффективность разработки нового высокотехнологичного продукта на основе данных информационных систем предприятия, принимая во внимание факторы риска, барьеры выхода на рынок и корректность бизнес-планов</p> <p>ПК-7 - Способен собирать и анализировать информацию о ресурсных и инфраструктурных</p>	<p>ПС 40.206, ОТФ/ТФС/01.7</p>

	<p>высокотехнологичной продукции машиностроения и прибыльности на ближайшую перспективу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение ресурсных и инфраструктурных потребностей проекта и ценообразующих факторов инновационной продукции; - оценка экономической эффективности внедрения инновационных проектов с использованием прикладных программ и информационных систем предприятия; 	<p>потребностях проекта и ценообразующих факторов инновационной продукции и формировать их перечень, в том числе с использованием прикладных программ и информационных систем предприятия</p>	
	<p>Организационно-управленческий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка инновационных проектов на предмет их соответствия актуальной нормативной документации в области управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами; - оценка и выбор методов проектирования высокотехнологичных изделий машиностроительной отрасли; - оценка экономической эффективности внедрения инновационных 	<p>ПК-5 - Способен решать задачи по внедрению методов системной инженерии и нисходящего проектирования при разработке сложной высокотехнологичной продукции машиностроительной отрасли, в том числе для оценки эффективности процессов производства и эксплуатации</p> <p>ПК-6 - Способен прогнозировать экономическую эффективность разработки нового высокотехнологичного продукта на основе данных информационных систем предприятия, принимая во</p>	<p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ А/02.06</p>

	проектов с использованием прикладных программ и информационных систем предприятия;	внимание факторы риска, барьеры выхода на рынок и корректность бизнес-планов	
--	--	--	--

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.

Таблица 5.

Модульная структура образовательной программы 15.04.01/33.12 Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	90
	Модули обязательной части	78
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	12
Блок 2	Практика	21
	Производственная практика	12
	Учебная практика	9
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		120

4.3. 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.

4.4. На уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций оказывает влияние реализация направлений воспитательной деятельности в рамках образовательной программы.

Для каждого направления воспитательной деятельности определены результаты, которые сопрягаются с результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием дисциплин модулей.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры **«15.04.01/33.12 Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения»** соответствуют СУОС УрФУ в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы **«15.04.01/33.12 Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения»**

– доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющие научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет не менее **80** процентов;

– доля педагогических работников университета, 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее **65** процентов;

– доля численности педагогических работников университета, к образовательной деятельности университета 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 **98** процентов.

5.3. 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 3).

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы
15.04.01/33.12 Цифровые системы и технологии предприятий 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	28.008	Специалист по инжинирингу машиностроительного производства	681н 30.09.2020	60581 26.10.2020
2	40.008	Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	86н 11.02.2014 727н 12.12.2016	31693 21.03.2014 45230 13.01.2017
3	40.031	Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении	435н 29.06.2021 274н 13.03.2017	64368 23.07.2021 46666 10.05.2017
4	40.206	Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий	577н 07.09.2020	60270 06.10.2020

Акты согласования для образовательной программы не составлялись в связи с недостаточностью профессиональных стандартов.

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.