

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*  
«19» *сентября* 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**Процессы малой металлургии**

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Процессы малой металлургии	<b>Код ОП</b> 22.04.02/33.03
<b>Направление подготовки</b> Металлургия	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 22.04.02
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование - магистратура	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Магистр	
<b>СУОС УрФУ в области образования</b> 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	<b>Утвержден приказом ректора УрФУ</b> № 832/03 от 13.10.2020

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

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Казанцев Сергей Павлович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	литейного производства и упрочняющих технологий
2	Фурман Евгений Львович	доктор технических наук, без ученого звания	Профессор	литейного производства и упрочняющих технологий

**Руководитель ОП**

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Фурман Евгений Львович	доктор технических наук, без ученого звания	Профессор	ЛПиУТ

**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 22.04.02/33.03 «Процессы малой металлургии» 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 «Новых материалов и технологий» Уральского федерального университета.

### 1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Программа магистратуры «Процессы малой металлургии» имеет инженерно-технологическую направленность. В инженерной подготовке обучающихся используется технология проектного обучения путем выполнения последовательных и взаимосвязанных проектов, предусматривающих интеграцию междисциплинарных знаний, применение актуализированных знаний и приобретение новых.

Базовый принцип проектного обучения магистрантов – опора на результаты освоения программ бакалавриата и их логическое развитие, установление непосредственной связи учебного материала с жизненным опытом студентов в их активной познавательной и творческой совместной деятельности. Данная стратегия отражает идеи обучения на активной основе, через целесообразную деятельность студентов, соотносясь с их личным интересом в конкретных знаниях. Реальным и ощутимым образовательным результатом реализации образовательной технологии по методу проектов является развитие умений совместного анализа, постановки и решения задач с применением необходимых знаний из разных областей.

Проектная методика обучения позволяет решать ряд целевых задач инженерно-технологической магистратуры:

- занятия выходят на практические действия студентов, затрагивая их эмоциональную сферу, благодаря чему усиливается мотивация к обучению;
- студенты осуществляют учебную, творческую работу в рамках самостоятельно задуманного проекта (проектов), исследуя и добывая необходимую информацию;
- на занятиях успешно реализуются различные формы организации учебной деятельности, предусматривающие активное взаимодействие студентов друг с другом и с преподавателем, роль которого меняется: вместо контролера он становится равноправным партнером, участником проектной деятельности, советчиком и консультантом.

Задумка, проектирование и реализация проектов полагает не столько специальные области знания, сколько метазнание (знание о том, как приобретать знания) и познавательные умения, которые обучающиеся могут успешно переносить на другие сферы деятельности. Образовательная программа бакалавриата ориентирована, в основном, на специализированную подготовку, в то же время проектная деятельность магистрантов в процессе обучения нацелена на использование совокупности исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути, и предусматривает развитие навыков системного мышления, поиска информации, анализа, экспериментирования, принятия решений, самостоятельной работы и работы в группах и индивидуально.

Основные характеристики использования метода проектов в программе инженерно-технологической магистратуры:

- наличие значимой в исследовательском, творческом плане задачи (или задуманной магистрантами идеи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;

- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;
- активная самостоятельная деятельность студентов;
- структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов);
- использование исследовательских методов: определение задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы (использование в ходе совместного исследования метода «мозговой атаки», «круглого стола», статистических методов, творческих отчетов, просмотров и др.).

Выбор образовательной технологии и методов обучения обусловлен необходимостью достижения запланированных в соответствии с потребностями рынка труда и граждан результатов обучения.

Программа инженерно-технологической магистратуры «Процессы малой металлургии» включает систему уровневых результатов обучения, разработанных на основе преемственности с результатами обучения программы бакалавриата по аналогичному направлению, с другой стороны, предусматривает их уточнение на уровне проектов (модулей) и курсов, поддерживающих этапы проектирования и выполнения ВКР:

- I уровень – уровень Программы;
- II уровень – уровень модулей проектов и подпроектов (модулей);
- III уровень – уровень курсов, поддерживающих этапы проектирования.

Достижение результатов обучения по всей Программе обеспечивается результатами обучения по составляющим программу проектам (модулям), обучающим курсам (дисциплинам).

Система уровневых результатов задает минимальные пороговые требования, которые возможно достичь за период обучения и отражает видение выпускающей кафедрой «Литейного производства и упрочняющих технологий» совокупности результатов (знаний, умений, уровня ответственности и самостоятельности, опыта, личностных качеств), необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности в области литейного производства, которые обучающиеся должны по окончании обучения продемонстрировать в виде продуктов учебной деятельности (практических, исследовательских работ, НИОКР и прочих), личной эффективности и межличностных коммуникаций, и оценены. Для каждого результата обучения по модулям (дисциплинам), практикам и ГИА определены критерии и процедура оценки его достижения.

### **1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:**

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной, 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 2,00;
- заочная форма обучения 2,60;
- 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, 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.** 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 траектории ОП	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>Аддитивные технологии, высокотемпературные соединения, покрытия</p>	<p>Машиностроение, металлургия.</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Технологические процессы и устройства аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий для производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них; Процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Исследование процессов, материалов, продукции и устройств в сфере аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Проекты, материалы, методы, приборы, установки,</p>	<p>Технологический тип задач. Разработка и осуществление технологического процесса аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Пооперационный контроль качества изготовления продукции, система контроля качества аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Выполнение исследований и определение физических, химических и механических параметров материалов и изделий; Проектирование и реконструкция цехов аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Использование принципов рационального природопользования и охраны окружающей среды, мер по обеспечению промышленной</p>
--	-------------------------------------	--------------------	--------------------	--	--

				<p>техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели.</p>	<p>безопасности в производстве          Организация инновационного развития аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий;          Формирование стратегии развития предприятий аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий.</p>
<p>Литейное производство</p>	<p>Машиностроение, металлургия</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Технологические процессы и устройства литейного производства для производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;          Процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций литейного производства;          Исследование процессов, материалов, продукции и устройств в сфере</p>	<p>Технологический тип задач.          Разработка и осуществление технологического процесса по выпуску литой продукции и его сопровождение;          Пооперационный контроль качества изготовления отливок, система контроля качества литой продукции;          Выполнение исследований и определение физических, химических и механических параметров материалов и отливок;          Проектирование и реконструкция цехов литейного производства;</p>

				выполнения работ по литейному производству; Проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели.	Использование принципов рационального природопользования и охраны окружающей среды, мер по обеспечению промышленной безопасности в литейном производстве Организация инновационного развития литейного производства; Формирование стратегии развития литейных предприятий;
--	--	--	--	---	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 22.04.02/33.03 Процессы малой металлургии 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
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 реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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.

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

<p>Аддитивные технологии, высокотемпературные соединения, покрытия</p>	<p>Технологический тип задач. Разработка и осуществление технологического процесса аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Пооперационный контроль качества изготовления продукции, система контроля качества аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Выполнение исследований и определение физических, химических и механических параметров материалов и изделий; Проектирование и реконструкция цехов аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий; Использование принципов рационального природопользования и охраны окружающей среды, мер по обеспечению промышленной безопасности в производстве Организация инновационного развития аддитивных технологий, высокотемпературных</p>	<p>ПК-6 - Способен критически оценивать и разрабатывать научно-техническую и служебную информацию, представлять и доказывать собственные заключения и выводы в профессиональной области. ПК-7 - Способен обосновано выбирать, разрабатывать и осуществлять технологические процессы аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий на основе анализа организационной формы и производственной программы предприятия. ПК-8 - Способен обосновано выбирать и использовать методы контроля и принципы системы контроля качества продукции аддитивного производства, высокотемпературных соединений, покрытий. ПК-9 - Способен аргументировать и осуществлять выбор, оборудования, материалов в области аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий на основе анализа полного технологического цикла получения продукции.</p>	<p>Отсутствует</p>
--	---	--	--------------------

	<p>ых соединений, покрытий;  Формирование стратегии развития предприятий аддитивных технологий, высокотемпературных соединений, покрытий.</p>	<p>ПК-10 - Способен выполнять разработку комплексного технологического регламента на проектирование и реконструкцию предприятий аддитивных технологий, производства высокотемпературных соединений, покрытий.  ПК-11 - Способен применять принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды, оценивать этические, коммерческие ограничения и риски в инженерной практике, определять меры по обеспечению промышленной безопасности аддитивных технологий, производства высокотемпературных соединений, покрытий.</p>	
<p>Литейное производство</p>	<p>Технологический тип задач.  Разработка и осуществление технологического процесса по выпуску литой продукции и его сопровождение;  Пооперационный контроль качества изготовления отливок, система контроля качества литой продукции;  Выполнение исследований и определение физических, химических и</p>	<p>ПК-1 - Способен обосновано выбирать, разрабатывать и осуществлять технологические процессы литейного производства на основе анализа организационной формы и производственной программы предприятия.  ПК-2 - Способен обосновано выбирать и использовать методы контроля и принципы системы контроля качества</p>	<p>Отсутствует</p>

	<p>механических параметров материалов и отливок;  Проектирование и реконструкция цехов литейного производства;  Использование принципов рационального природопользования и охраны окружающей среды, мер по обеспечению промышленной безопасности в литейном производстве  Организация инновационного развития литейного производства;  Формирование стратегии развития литейных предприятий;</p>	<p>продукции литейного производства.  ПК-3 - Способен аргументировать и осуществлять выбор технологий, оборудования, материалов в области литейного производства на основе анализа полного технологического цикла получения продукции.  ПК-4 - Способен выполнять разработку комплексного технологического регламента на проектирование и реконструкцию предприятий литейного производства.  ПК-5 - Способен применять принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды, оценивать этические, коммерческие ограничения и риски в инженерной практике, определять меры по обеспечению промышленной безопасности в литейном производстве.  ПК-6 - Способен критически оценивать и разрабатывать научно-техническую и служебную информацию, представлять и доказывать собственные заключения и выводы в профессиональной области.</p>	
--	--	---	--

#### 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 22.04.02/33.03 Процессы малой металлургии**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	84
	Модули обязательной части	33
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	51
Блок 2	Практика	27
	Производственная практика	18
	Учебная практика	9
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	7
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2
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.

#### 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 «22.04.02/33.03 Процессы малой металлургии» соответствуют СУОС УрФУ в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. 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  
22.04.02/33.03 Процессы малой металлургии**

Профессиональные стандарты не использовались. Результаты освоения образовательной программы согласованы с работодателями и оформлены актами согласования (Приложение 2).

Акты согласования образовательной программы с работодателями

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра/департамент литейного  
производства и упрочняющих  
технологий, департамент Инженерная  
школа новой индустрии

Зав. кафедрой/рук. департамента  
Е.Л. Фурман

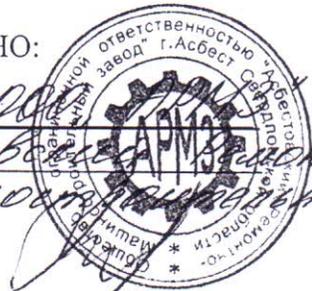
« 20 » 02 2020 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие ООО  
Асбестовский машиностроительный  
завод

« 18 » 02 2020 г.



АКТ согласования № 1 а/мз/ПММ-2020

Экспертная группа из числа специалистов

Кузнецов А.М.  
Казанцев А.П.

М. Металлер  
М. Инженер

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе магистратуры 22.04.02/33.03 «Процессы малой металлургии», траектории:

- литейное производство;
- аддитивные технологии, высокотемпературные соединения, покрытия,

представленные рабочей группой кафедры/института литейного производства и упрочняющих технологий, ИШНИ

В составе:

Ф.И.О.

Должность

Фурман Е.Л.

профессор, д. т. н.

Казанцев С.П.

доцент, к. т. н.

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристик профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе магистратуры 22.04.02/33.03 «Процессы малой металлургии» в соответствии с Приложением.

Эксперты:

Кузнецов А.М.  
(подпись)  
Казанцев А.П.  
(подпись)  
(подпись)

Кузнецов А.М.  
(Ф.И.О.)  
Казанцев А.П.  
(Ф.И.О.)  
(Ф.И.О.)

**Акты согласования образовательной программы с работодателями**

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра/департамент литейного  
производства и упрочняющих  
технологий, департамент Инженерная  
школа новой индустрии

Зав. кафедрой/рук. департамента

Е.Л. Фурман

«02» \_\_\_\_\_ 2020 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие «Инновационное  
предприятие ООО «Литейное  
производство УБМ»

Е.М. Колясников

02 \_\_\_\_\_ 2020 г.



АКТ согласования № 1лпубм/ПММ-2020

Экспертная группа из числа специалистов «Инновационное предприятие ООО «Литейное  
производство УБМ»

зам. руководителя Филатов Е.Н.

зам. нач. литейного цеха № 13 по технологии Дрягина Н.Н.

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе магистратуры 22.04.02/33.03 «Процессы малой  
металлургии», траектории:

- литейное производство;
- аддитивные технологии, высокотемпературные соединения, покрытия,

представленные рабочей группой кафедры//института литейного производства и упрочняющих  
технологий, ИШНИ

В составе:

**Ф.И.О.**

**Должность**

Фурман Е.Л.

профессор, д. т. н.

Казанцев С.П.

доцент, к. т. н.

*Настоящим актом удостоверяется согласование характеристик профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе магистратуры 22.04.02/33.03 «Процессы малой металлургии» в соответствии с Приложением.*

Эксперты:

_____ / _____ / (подпись) (Ф.И.О.)
<u>Е.Н. Филатов</u> / _____ / (подпись) (Ф.И.О.)
<u>Н.Н. Дрягина</u> / _____ / (подпись) (Ф.И.О.)



**Акты согласования образовательной программы с работодателями**

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра/департамент литейного  
производства и упрочняющих  
технологий, департамент Инженерная  
школа новой индустрии

Зав. кафедрой/рук. департамента  
Е.Л. Фурман

«02» 2020 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие «ООО «Ремонтно-  
механический центр» пгт. Верхние  
Серги

Зам. директора

Е.М. Колясников

«02» 2020 г.



АКТ согласования № 1рмц/ПММ-2020

Экспертная группа из числа специалистов  
«ООО «Ремонтно-механический центр» пгт. Верхние Серги  
зам. директора по инструменту Моргуненко Е.В.  
технолог Гаврилов В.И.

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе магистратуры **22.04.02/33.03 «Процессы малой металлургии»**, траектории:

- литейное производство;
- аддитивные технологии, высокотемпературные соединения, покрытия,

представленные рабочей группой кафедры//института литейного производства и упрочняющих технологий, ИШНИ

В составе:

**Ф.И.О.**

**Должность**

Фурман Е.Л.

профессор, д. т. н.

Казанцев С.П.

доцент, к. т. н.

*Настоящим актом удостоверяется согласование характеристик профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе магистратуры 22.04.02/33.03 «Процессы малой металлургии» в соответствии с Приложением.*

Эксперты:

_____ / _____ / (подпись) (Ф.И.О.)
_____ / <u>Е.В. Моргуненко</u> / (подпись) (Ф.И.О.)
_____ / <u>В.И. Гаврилов</u> / (подпись) (Ф.И.О.)

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