

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» октября 2020 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Металлургия черных, цветных и редких металлов

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Металлургия черных, цветных и редких металлов	Код ОП 22.04.02/33.02
Направление подготовки Металлургия	Код направления и уровня подготовки 22.04.02
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 № 832/03 от 13.10.2020

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

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гилева Лариса Юрьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра металлургии железа и сплавов
2	Загайнов Сергей Александрович	доктор технических наук, доцент	Профессор	Кафедра металлургии железа и сплавов
3	Мамяченков Сергей Владимирович	доктор технических наук, старший научный сотрудник	Заведующий кафедрой	Металлургии цветных металлов
4	Спирин Николай Александрович	доктор технических наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра теплофизики и информатики в металлургии

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Загайнов Сергей Александрович	доктор технических наук, доцент	Профессор	Кафедра металлургии железа и сплавов

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 22.04.02/33.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов» 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 22.04.02/33.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов» имеет академическую направленность

В подготовке обучающихся наряду с изучением фундаментальных основ получения черных и цветных металлов и современных методов исследования процессов в металлургии используются элементы технологии проектного обучения путем выполнения последовательных и взаимосвязанных проектов, предусматривающих интеграцию междисциплинарных знаний, применение актуализированных знаний и приобретение новых.

Образовательная программа магистратуры ориентирована, в основном, на специализированную подготовку, в том числе она может включать в себя элементы как теоретических исследований, так и обширную экспериментальную деятельность.

Исследовательская работа магистранта ориентирована на выполнении последовательности заданий по семестрам и подготовку выпускной квалификационной работы.

Сама исследовательская работа может предусматривать деятельность следующих видов:

- Выполнение физико-химических исследований процессов производства черных и цветных металлов.
- Моделирование физико-химических и тепловых процессов производства черных и цветных металлов.
- Постановку экспериментов по изучению процессов, протекающих при производстве черных цветных и редких металлов.
- Обработку данных о работе агрегатов и систем с целью поиска доминирующих факторов
- Организация полупромышленных и промышленных экспериментов и обработку их результатов

Предусматривается формирование системных знаний, ориентированных на сквозной анализ технологии производства изделий заданного качества из природного и техногенного сырья.

В области исследования и повышения эффективности процессов производства изделий из металлов из природного и техногенного сырья предполагается возможность взаимодействия с такими отраслями промышленности как энергетика, IT технологии.

В программе магистратуры предполагается применение следующих приемов формулировки задач и методов их решения:

- 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.).

Программа магистратуры «Металлургия черных, цветных и редких металлов» включает систему уровневых результатов обучения, разработанных на основе преемственности с результатами обучения программы бакалавриата по аналогичному направлению. При успешной сдаче вступительного испытания не исключается использование платформ предварительной подготовки на уровне бакалавриата по иным направлениям подготовки: металлургические процессы, материаловедение, литейное производство, аддитивные технологии, термическая обработка и др.

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:

- заочная форма обучения 2 года 6 мес.;
- 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, 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>Теория и практика получения черных металлов из природного и техногенного сырья</p>	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>В/01.6, В/02.6, С/01, С/02.6</p>	<p>- технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата и окатышей), производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - исследование процессов, материалов, продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи - выполнение исследований процессов получения черных металлов - проведение научно-исследовательских работ в области производства черных металлов - поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам получения сплавов на основе железа - разработка моделей и методик исследования процессов получения сплавов на основе железа</p>
---	--	---	-------------------------------------	---	--

				нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения.	
27 - Металлургическое производство 27.096 - Анализ и совершенствование технологии в доменном производстве	27.096 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном производстве	D/01.7, D/02.7, D/03.7	- технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата и окатышей), производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении	Технологический тип Профессиональные задачи - анализ, проектирование и сопровождение технологических процессов черной металлургии - организация инновационного развития производства в области производства черных металлов; - управление ресурсами производства и качеством продукции, получаемой продукции - организация согласованной работы подразделений	

				<p>технологических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследование процессов, материалов, продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения. 	<p>металлургического производства черных металлов</p>
	<p>27 - Металлургическое производство 27.103 - Организация производства специальных сталей, сплавов черных и цветных металлов на вакуумных печах и электрошлаковых установках</p>	<p>27.103 - Специалист по производству специальных сталей, сплавов на вакуумных печах и электрошлаковых установках</p>	<p>С/01.7; С/02.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата и окатышей), производство чугуна, кислородно-конвертерное 	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ, проектирование и сопровождение технологических процессов черной металлургии - организация инновационного развития производства в области производства черных металлов;

				<p>производство стали, электросталеплавильное производство);</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - исследование процессов, материалов, продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения. 	<ul style="list-style-type: none"> - управление ресурсами производства и качеством продукции, получаемой продукции - организация согласованной работы подразделений металлургического производства черных металлов
27 - Металлургическое производство 27.105 - Организация производства	27.105 - Специалист по производству железорудных окатышей	С/01.7; С/02.7	- технологические процессы и устройства для переработки минерального	Технологический тип Профессиональные задачи - анализ, проектирование и	

	железородных окатышей		<p>природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата и окатышей), производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство);</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - исследование процессов, материалов, продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, 	<p>сопровождение технологических процессов черной металлургии</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация инновационного развития производства в области производства черных металлов; - управление ресурсами производства и качеством продукции, получаемой продукции - организация согласованной работы подразделений металлургического производства черных металлов
--	-----------------------	--	--	--

				математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения.	
	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/01.6, C/01.7	B/01.6, - технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата и окатышей), производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - исследование процессов, материалов,	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи - выполнение исследований процессов получения черных металлов - проведение научно-исследовательских работ в области производства черных металлов - поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам получения сплавов на основе железа - разработка моделей и методик исследования процессов получения сплавов на основе железа

				продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения.	
Современные технологии получения цветных металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В/01.6, В/02.6	- технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства цветных металлов, а также изделий из них; - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;	Технологический тип Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов

				<ul style="list-style-type: none"> - исследование процессов, материалов, продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения 	
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p>40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)</p>	<p>40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</p>	<p>A/01.6, C/01.7</p> <p>B/01.6,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства цветных металлов, а также изделий из них; - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении 	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение исследований процессов получения цветных металлов; - проведение научно-исследовательских работ в области производства цветных металлов - поиск, анализ, синтез и представление

				<p>технологических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследование процессов, материалов, продукции и устройств; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения 	<p>информации по процессам получения цветных металлов</p>
<p>Теплофизические основы конструирования и эксплуатации металлургических печей</p>	<p>27 - Металлургическое производство 27.105 - Организация производства железорудных окатышей</p>	<p>27.105 - Специалист по производству железорудных окатышей</p>	<p>С/01.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; 	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;

				<ul style="list-style-type: none"> - металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения. 	<ul style="list-style-type: none"> - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования
	<p>27 - Металлургическое производство</p> <p>27.103 - Организация производства специальных сталей, сплавов черных и цветных металлов на вакуумных печах и электрошлаковых установках</p>	<p>27.103 - Специалист по производству специальных сталей, сплавов на вакуумных печах и электрошлаковых установках</p>	С/01.7	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - металлургическое оборудование для 	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и

				<p>обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки;</p> <p>- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>- производственные, проектные и научные подразделения.</p>	<p>обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>
<p>27 - Металлургическое производство</p> <p>27.096 - Анализ и совершенствование технологии в доменном производстве</p>	<p>27.096 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном производстве</p>	<p>D/01.7, D/02.7</p>	<p>- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <p>- металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения,</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной</p>	

				<p>термической обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения. 	<p>футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>	
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности	40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	A/01.6, C/01.7	V/01.6,	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки; 	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследование теплотехнических процессов при получении и обработке черных и цветных металлов; - разработка моделей и методик проведения теплотехнического анализа процессов получения и обработки черных и цветных металлов;

				<p>- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>- производственные, проектные и научные подразделения.</p>	
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p>40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>В/01.6, В/02.6, С/01, С/02.6</p>	<p>- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <p>- металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки;</p>	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>- исследование теплотехнических процессов при получении и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- разработка моделей и методик проведения теплотехнического анализа процессов получения и обработки черных и цветных металлов;</p>

				<p>- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>- производственные, проектные и научные подразделения.</p>	
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p>40.079 - Повышение производительности и безопасности труда; облегчение условий труда в термическом производстве за счет автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>40.079 - Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства</p>	<p>C/01.7, C/04.7</p> <p>C/02.7,</p>	<p>- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <p>- металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки;</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения. 	агрегатов и оборудования
27 - Металлургическое производство 27.104 - Анализ и совершенствование технологии в трубном производстве	27.104 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в трубном производстве	Е/01.7, Е/02.7	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки; - проекты, материалы, методы, приборы, 	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования 	

				<p>установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>- производственные, проектные и научные подразделения.</p>	
	<p>27 - Металлургическое производство 27.097 - Организация процесса подачи дутья и сжатого воздуха на металлургическом производстве</p>	<p>27.097 - Специалист по обеспечению металлургического производства дутьем и сжатым воздухом</p>	<p>D/01.7, D02.7</p>	<p>- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <p>- металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки;</p> <p>- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>

				<p>нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>- производственные, проектные и научные подразделения.</p>	
	<p>27 - Металлургическое производство 27.091 - Организация технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования</p>	<p>27.091 - Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве</p>	<p>D/01.7, D02.7</p>	<p>- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <p>- металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки;</p> <p>- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация,</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>

				система менеджмента качества, математические модели; - производственные, проектные и научные подразделения.	
27 - Металлургическое производство 27.078 - Организация производства проката цветных металлов и сплавов	27.078 - Специалист по производству проката цветных металлов	С/01.7, С/02.7	- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций; - металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества,	Технологический тип Профессиональные задачи - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования	

				<p>математические модели;</p> <p>- производственные, проектные и научные подразделения.</p>	
	<p>27 - Металлургическое производство 27.074 - Организация огнеупорных работ в металлургическом производстве</p>	<p>27.074 - Специалист по огнеупорным работам в металлургическом производстве</p>	<p>C01.7, C02/7, C03/7</p>	<p>- технологические процессы и устройства для получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <p>- металлургическое оборудование для обеспечения нагрева, охлаждения, термической обработки;</p> <p>- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>

				- производственные, проектные и научные подразделения.	
--	--	--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 22.04.02/33.02 Metallургия черных, цветных и редких металлов 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.

Наименование траектории ОП	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>Теория и практика получения черных металлов из природного и техногенного сырья</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи - выполнение исследований процессов получения черных металлов - проведение научно-исследовательских работ в области производства черных металлов - поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам получения сплавов на основе железа - разработка моделей и методик исследования процессов получения сплавов на основе железа</p>	<p>ПК-1 - Способен проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств совершенствования техники и технологии, и управления качеством продукции на объектах черной металлургии ПК-2 - Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в области производства черных металлов ПК-3 - Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов черной металлургии ПК-4 - Способен разрабатывать предложения по обеспечению безопасности производства черных металлов на основе оценки рисков в области этических, экологических и коммерческих ограничений в инженерной практике ПК-5 - Способен определять организационно-технические мероприятия по обеспечению производства черных металлов в соответствии с нормативной технической и</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6, С/01, С/02.6</p>
---	---	---	---

		<p>технологической документацией</p> <p>ПК-6 - Способен осуществлять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области производства черных металлов, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>ПК-7 - Способен проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок</p> <p>ПК-8 - Способен анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах</p> <p>ПК-9 - Способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов</p>	
	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>- анализ, проектирование и сопровождение</p>	<p>ПК-1 - Способен проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств совершенствования техники и технологии,</p>	<p>ПС 27.096, ОТФ/ТФ D/01.7, D/02.7, D/03.7</p>

	<p>технологических процессов черной металлургии - организация инновационного развития производства в области производства черных металлов; - управление ресурсами производства и качеством продукции, получаемой продукции -организация согласованной работы подразделений металлургического производства черных металлов</p>	<p>и управления качеством продукции на объектах черной металлургии ПК-2 - Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в области производства черных металлов ПК-3 - Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов черной металлургии ПК-4 - Способен разрабатывать предложения по обеспечению безопасности производства черных металлов на основе оценки рисков в области этических, экологических и коммерческих ограничений в инженерной практике ПК-5 - Способен определять организационно-технические мероприятия по обеспечению производства черных металлов в соответствии с нормативной технической и технологической документацией</p>	
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p>	<p>ПК-1 - Способен проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств</p>	<p>ПС 27.103, ОТФ/ТФ С/01.7; С/02.7</p>

	<p>- анализ, проектирование и сопровождение технологических процессов черной металлургии</p> <p>- организация инновационного развития производства в области производства черных металлов;</p> <p>- управление ресурсами производства и качеством продукции, получаемой продукции</p> <p>-организация согласованной работы подразделений металлургического производства черных металлов</p>	<p>совершенствования техники и технологии, и управления качеством продукции на объектах черной металлургии</p> <p>ПК-2 - Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в области производства черных металлов</p> <p>ПК-3 - Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов черной металлургии</p> <p>ПК-4 - Способен разрабатывать предложения по обеспечению безопасности производства черных металлов на основе оценки рисков в области этических, экологических и коммерческих ограничений в инженерной практике</p> <p>ПК-5 - Способен определять организационно-технические мероприятия по обеспечению производства черных металлов в соответствии с нормативной технической и технологической документацией</p>	
	<p>Технологический тип</p>	<p>ПК-1 - Способен проводить анализ технологических</p>	<p>ПС 27.105, ОТФ/ТФ С/01.7; С/02.7</p>

	<p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ, проектирование и сопровождение технологических процессов черной металлургии - организация инновационного развития производства в области производства черных металлов; - управление ресурсами производства и качеством продукции, получаемой продукции -организация согласованной работы подразделений металлургического производства черных металлов 	<p>процессов для выбора путей, мер и средств совершенствования техники и технологии, и управления качеством продукции на объектах черной металлургии</p> <p>ПК-2 - Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в области производства черных металлов</p> <p>ПК-3 - Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов черной металлургии</p> <p>ПК-4 - Способен разрабатывать предложения по обеспечению безопасности производства черных металлов на основе оценки рисков в области этических, экологических и коммерческих ограничений в инженерной практике</p> <p>ПК-5 - Способен определять организационно-технические мероприятия по обеспечению производства черных металлов в соответствии с нормативной технической и технологической документацией</p>	
--	---	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи - выполнение исследований процессов получения черных металлов - проведение научно-исследовательских работ в области производства черных металлов - поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам получения сплавов на основе железа - разработка моделей и методик исследования процессов получения сплавов на основе железа</p>	<p>ПК-6 - Способен осуществлять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области производства черных металлов, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований ПК-8 - Способен анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах ПК-9 - Способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов</p>	<p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6, С/01.7</p>
<p>Современные технологии получения цветных металлов</p>	<p>Технологический тип Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>ПК-10 - Способен осуществлять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области производства цветных металлов, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований ПК-11 - Способен разрабатывать</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6</p>

		<p>ТИПОВЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ</p> <p>ПК-12 - Способен разрабатывать и организовывать выполнение научно- исследовательских и проектных работ по тематическому плану</p> <p>ПК-13 - Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов цветной металлургии</p> <p>ПК-14 - Способен проводить анализ состояния производства в области производства цветных металлов</p> <p>ПК-15 - Способен осуществлять текущее и перспективное планирование производства в области производства цветных металлов</p>	
	<p>Научно- исследовательский тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение исследований процессов получения цветных металлов; - проведение научно-исследовательских работ в области производства цветных металлов - поиск, анализ, синтез и представление 	<p>ПК-10 - Способен осуществлять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области производства цветных металлов, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>ПК-12 - Способен разрабатывать и организовывать выполнение научно-</p>	<p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6, С/01.7</p>

	информации по процессам получения цветных металлов	исследовательских и проектных работ по тематическому плану	
Теплофизические основы конструирования и эксплуатации металлургических печей	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования 	<p>ПК-16 - Способен проводить теплотехнический анализ эксплуатируемых и вновь создаваемых технологических аппаратов при производстве черных и цветных металлов</p> <p>ПК-18 - Способен идентифицировать объекты систем автоматического управления технологическими процессами при получении и обработке черных и цветных металлов</p> <p>ПК-19 - Способен проводить оптимизацию процессов функционирования информационных систем в металлургическом производстве</p>	ПС 27.105, ОТФ/ТФ С/01.7
	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию 	<p>ПК-16 - Способен проводить теплотехнический анализ эксплуатируемых и вновь создаваемых технологических аппаратов при производстве черных и цветных металлов</p> <p>ПК-18 - Способен идентифицировать объекты систем автоматического управления технологическими процессами при получении и</p>	ПС 27.103, ОТФ/ТФ С/01.7

	огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования	обработке черных и цветных металлов ПК-19 - Способен проводить оптимизацию процессов функционирования информационных систем в металлургическом производстве	
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования 	<p>ПК-16 - Способен проводить теплотехнический анализ эксплуатируемых и вновь создаваемых технологических аппаратов при производстве черных и цветных металлов ПК-18 - Способен идентифицировать объекты систем автоматического управления технологическими процессами при получении и обработке черных и цветных металлов ПК-19 - Способен проводить оптимизацию процессов функционирования информационных систем в металлургическом производстве</p>	ПС 27.096, ОТФ/ТФ D/01.7, D/02.7
	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследование теплотехнических процессов при получении и обработке черных и цветных металлов; 	<p>ПК-20 - Способен проводить конструирование отдельных элементов и всего металлургического агрегата в целом ПК-21 - Способен решать задачи по математическому моделированию и управлению</p>	ПС 40.008, ОТФ/ТФ A/01.6, B/01.6, C/01.7

	<p>- разработка моделей и методик проведения теплотехнического анализа процессов получения и обработки черных и цветных металлов;</p>	<p>технологическими процессами в металлургии</p>	
	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи - исследование теплотехнических процессов при получении и обработке черных и цветных металлов; - разработка моделей и методик проведения теплотехнического анализа процессов получения и обработки черных и цветных металлов;</p>	<p>ПК-20 - Способен проводить конструирование отдельных элементов и всего металлургического агрегата в целом ПК-21 - Способен решать задачи по математическому моделированию и управлению технологическими процессами в металлургии</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6, С/01, С/02.6</p>
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>	<p>ПК-18 - Способен идентифицировать объекты систем автоматического управления технологическими процессами при получении и обработке черных и цветных металлов ПК-19 - Способен проводить оптимизацию процессов функционирования информационных систем в металлургическом производстве</p>	<p>ПС 40.079, ОТФ/ТФ С/01.7, С/02.7, С/04.7</p>

	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования 	<p>ПК-16 - Способен проводить теплотехнический анализ эксплуатируемых и вновь создаваемых технологических аппаратов при производстве черных и цветных металлов</p>	<p>ПС 27.104, ОТФ/ТФ Е/01.7, Е/02.7</p>
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования 	<p>ПК-17 - Способен разрабатывать предложения по повышению энергоэффективности металлургической технологии за счет рационального использования вторичных энергетических ресурсов</p>	<p>ПС 27.097, ОТФ/ТФ D/01.7, D02.7</p>
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p>	<p>ПК-17 - Способен разрабатывать предложения по повышению</p>	<p>ПС 27.091, ОТФ/ТФ D/01.7, D02.7</p>

	<p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>	<p>энергоэффективности металлургической технологии за счет рационального использования вторичных энергетических ресурсов</p>	
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов;</p> <p>- организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования;</p> <p>- организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования</p>	<p>ПК-16 - Способен проводить теплотехнический анализ эксплуатируемых и вновь создаваемых технологических аппаратов при производстве черных и цветных металлов</p>	<p>ПС 27.078, ОТФ/ТФ С/01.7, С/02.7</p>
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>- теплотехническое сопровождение технологических процессов при</p>	<p>ПК-17 - Способен разрабатывать предложения по повышению энергоэффективности металлургической технологии за счет рационального</p>	<p>ПС 27.074, ОТФ/ТФ С01.7, С02/7, С03/7</p>

	производстве и обработке черных и цветных металлов; - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту печного оборудования; - организация работ по ремонту и обслуживанию огнеупорной футеровки металлургических агрегатов и оборудования	использования вторичных энергетических ресурсов	
--	---	--	--

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 22.04.02/33.02 Металлургия черных, цветных и редких металлов

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	87
	Модули обязательной части	27
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	60
Блок 2	Практика	24
	Производственная практика, научно-исследовательская работа	6
	Производственная практика, технологическая	6
	Учебная практика, научно-исследовательский практикум	6
	Учебная практика, ознакомительная	6
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 «**22.04.02/33.02 Металлургия черных, цветных и редких металлов**» 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
22.04.02/33.02 Металлургия черных, цветных и редких металлов**

№ 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	27.074	Специалист по огнеупорным работам в металлургическом производстве	123н 01.02.2017	45751 22.02.2017
2	27.078	Специалист по производству проката цветных металлов	111н 01.02.2017	45780 27.02.2017
3	27.091	Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве	67н 23.01.2017	45642 14.02.2017
4	27.096	Специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном производстве	150н 16.03.2018	50618 04.04.2018
5	27.097	Специалист по обеспечению металлургического производства дутьем и сжатым воздухом	158н 19.03.2018	50626 04.04.2018
6	27.103	Специалист по производству специальных сталей, сплавов на вакуумных печах и электрошлаковых установках	207н 05.04.2018	50853 20.04.2018

7	27.104	Специалист по анализу и совершенствованию технологии в трубном производстве	209н 05.04.2018	50854 20.04.2018
8	27.105	Специалист по производству железорудных окатышей	208н 05.04.2018	50835 19.04.2018
9	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
10	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	121н 04.03.2014 727н 12.12.2016	31692 21.03.2014 45230 13.01.2017
11	40.079	Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	1146н 25.12.2014 501н 18.07.2019	35772 29.01.2015 55610 14.08.2019

Приложение 2.

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

Приложение 3.

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