

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

Проректор по учебной работе

С.Т. Князев

2020г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Металлургия

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Металлургия	Код ОП 22.03.02/33.02
Направление подготовки Металлургия	Код направления и уровня подготовки 22.03.02
Уровень подготовки Высшее образование - бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Бакалавр	
СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 1069/03 от 28.12.2018

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

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Гилева Лариса Юрьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургии железа и сплавов
2	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии
3	Казанцев Сергей Павлович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	литейного производства и упрочняющих технологий
4	Козмец Ольга Аркадьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов
5	Маковская Ольга Юрьевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	металлургии цветных металлов
6	Непряхин Сергей Олегович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Непряхин Сергей Олегович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



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 бакалавриата 22.03.02/33.02 **Металлургия** 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

Основная профессиональная образовательная программа "22.03.02/33.02 - **Металлургия**" направлена на подготовку инженерно - технических работников уровня среднего звена управления(мастер, инженер - технолог), способных организовать деятельность производственных подразделений металлургических предприятий.

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

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

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

Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.

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

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной, очно-заочной, 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 5 лет;
- заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 3 года 6 мес.;
- очная форма обучения 4 года;

- очно-заочная форма обучения 5 лет;
- 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 бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 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 бакалавриата 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

1	2	3	4	5	6
Металлургия черных металлов	27 - Metallургическое производство 27.032 - Организация технологических процессов производства железорудного агломерата	27.032 - Специалист по производству агломерата	B/01.6; D/01.6	C/01.6; – технологические процессы и оборудование для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата, производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций получения черных металлов.	Технологический тип Профессиональные задачи: – анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции черной металлургии.
Металлургия черных металлов	27 - Metallургическое производство 27.033 - Организация производства чугуна	27.033 - Специалист по производству чугуна	A/01.6; A/03.6; B/02.6; D/01.6	A/02.6; B/01.6; C/01.6; – технологические процессы и оборудование для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата, производство	Технологический тип Профессиональные задачи: – анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение; – предложения по совершенствованию

1	2	3	4	5	6
				<p>чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций получения черных металлов.</p>	<p>технологических процессов получения черных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции черной металлургии.</p>
<p>Металлургия черных металлов</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.034 - Организация производства стали кислородно-конвертерным способом</p>	<p>27.034 - Специалист по кислородно-конвертерному производству стали</p>	<p>A/01.6; C/01.6; E/01.6</p>	<p>В/01.6; D/01.6; – технологические процессы и оборудование для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата, производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: – анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции черной металлургии.</p>

1	2	3	4	5	6
				<p>документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций получения черных металлов.</p>	
<p>Металлургия черных металлов</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.057 - Организация производства стали в электросталеплавильных цехах</p>	<p>27.057 - Специалист по электросталеплавильному производству</p>	<p>A/01.6; B/01.6; C/01.6; D/01.6; E/01.6</p>	<p>– технологические процессы и оборудование для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата, производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: – анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции черной металлургии.</p>

1	2	3	4	5	6	
				технологических операций получения черных металлов		
Металлургия черных металлов	27 - Metallургическое производство 27.096 - Анализ и совершенствование технологии в доменном производстве	27.096 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном производстве	A/01.6; A/03.6; C/02.6	A/02.6; C/01.6;	– технологические процессы и оборудование для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных металлов (производство агломерата, производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций получения черных металлов.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований процессов получения черных металлов; – проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области получения черных металлов; – поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам черной металлургии.
Металлургия черных металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторски	A/01.5; A/03.5	A/02.5;	– технологические процессы и оборудование для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства черных	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований процессов получения черных металлов;

1	2	3	4	5	6
	опытно-конструкторских разработок	м разработкам		металлов (производство агломерата, производство чугуна, кислородно-конвертерное производство стали, электросталеплавильное производство); – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций получения черных металлов.	– проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области получения черных металлов; – поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам черной металлургии.
Металлургия черных металлов	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Металлургия цветных металлов	27 - Металлургическое производство 27.046 - Организация производства тяжелых цветных металлов гидрометаллургическим способом	27.046 - Специалист по гидрометаллургическому производству тяжелых цветных металлов	A/01.6, C/01.6	B/01.6, – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области получения тяжелых цветных металлов; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация,	Технологический тип Профессиональные задачи – анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение;

1	2	3	4	5	6
				<p>система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>– прогрессивная техника и технологии в области получения тяжелых цветных металлов.</p>	<p>– предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов;</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции.</p>
<p>Металлургия цветных металлов</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.047 - Пироометаллургическое производство тяжелых цветных металлов</p>	<p>27.047 - Специалист по пирометаллургическому производству тяжелых цветных металлов</p>	<p>A/01.6, B/01.6, C/01.6, D/01.6</p>	<p>– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области получения тяжелых цветных металлов;</p> <p>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>– прогрессивная техника и технологии в области получения тяжелых цветных металлов.</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов;</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции.</p>
<p>Металлургия цветных металлов</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.075 - Организация технологического процесса производства глинозема</p>	<p>27.075 - Специалист по производству глинозема</p>	<p>A/01.6</p>	<p>– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области получения тяжелых цветных металлов;</p> <p>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение;</p> <p>– предложения по</p>

1	2	3	4	5	6
				качества, математические модели; – прогрессивная техника и технологии в области получения тяжелых цветных металлов.	совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции.
Металлургия цветных металлов	27 - Metallургическое производство 27.079 - Организация электролизного производства алюминия	27.079 - Специалист электролизного производства алюминия	A/01.6, C/01.6	B/01.6, – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области получения тяжелых цветных металлов; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – прогрессивная техника и технологии в области получения тяжелых цветных металлов.	Технологический тип Профессиональные задачи – анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции.
Металлургия цветных металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.136 - Создание интегрированных технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов и	40.136 - Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области	A/01.6; A/03.6	A/02.6; – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области получения тяжелых цветных металлов; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований процессов в области получения тяжелых цветных металлов; – проведение научно-исследовательских работ в

1	2	3	4	5	6
	управление ими	материаловедения и технологии материалов		модели; – прогрессивная техника и технологии в области получения тяжелых цветных металлов.	области получения тяжелых цветных металлов; – разработка моделей и методик исследования процессов получения тяжелых цветных металлов.
Металлургия цветных металлов	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Литейное производство и упрочняющие технологии	27. Metallургическое производство 28. Производство машин и оборудования 31. Автомобилестроение 40. Сквозные виды профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	- технологические процессы и устройства литейного производства для производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них, высокотемпературных соединений, покрытий; - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий; - исследование процессов, материалов, продукции и устройств в сфере выполнения работ по литейному производству,	Технологический. Профессиональные задачи: - анализировать и осуществлять технологические процессы получения отливок из черных и цветных металлов, высокотемпературных соединений, покрытий; - осуществлять выбор оборудования и материалов, необходимых для реализации технологических процессов получения отливок из черных и цветных металлов, высокотемпературных соединений, покрытий; - контролировать соблюдения технологической дисциплины при изготовлении отливок в литейном производстве, высокотемпературных

1	2	3	4	5	6
				родственных процессов сварочного производства; - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий.	соединений, покрытий; - разрабатывать предложения по совершенствованию производственных процессов литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий.
Литейное производство и упрочняющие технологии	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Металловедение и термическая обработка 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	A/01.5, A/02.5, A/03.5	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов по отдельным разделам темы.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований металлов и сплавов и процессов термообработки металлов и сплавов; – поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.068 - Техническое обслуживание термического	40.068 - Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования	A/01.5, A/02.5, A/03.5, A/04.5, B/01.6, B/02.6, B/03.6, B/04.6	– технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов; – материалы, методы, приборы, установки,	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого

1	2	3	4	5	6
	оборудования	термического производства		техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.079 - Повышение производительности и безопасности труда; облегчение условий труда в термическом производстве за счет автоматизации и механизации технологических процессов	40.079 - Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5, В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6	– технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов; – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.080 - Эксплуатация технологических	40.080 - Специалист по анализу и диагностике технологических	А/01.6, А/02.6, А/03.6	– технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов; – материалы, методы,	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации

1	2	3	4	5	6
	комплексов термического производства	комплексов термического производства		приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.085 - Термическая обработка	40.085 - Специалист по контролю качества термического производства	A/01.5, A/03.5, A/05.5	A/02.5, A/04.5, – технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов; – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.086 - Обеспечение	40.086 - Специалист по внедрению новой техники и	A/01.5, A/03.5	A/02.5, – технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов;	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора,

1	2	3	4	5	6
	внедрения новой техники и технологий в термическом производстве	технологий в термическом производстве		– материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.087 - Инструментальное обеспечение термического производства	40.087 - Специалист по инструментальному обеспечению термического производства	A/01.5, A/02.5, A/03.5, A/04.5	– технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов; – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности	40.136 - Специалист в области	A/01.6, A/03.6, A/02.6,	– технологические процессы и оборудование для термической обработки	Технологический тип Профессиональные задачи

1	2	3	4	5	6
металлов	40.136 - Создание интегрированных технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов и управление ими	разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов		металлов; – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	– осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая обработка металлов	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.010 - Технический контроль качества продукции	40.010 - Специалист по техническому контролю качества продукции	A/01.5, A/02.5, A/03.5, A/04.5	– технологические процессы и оборудование для термической обработки металлов; – материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по термической обработке металлов и сплавов.	Технологический тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.
Металловедение и термическая	Различные области жизнедеятельности,	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности;	Деятельность в разных направлениях и областях

1	2	3	4	5	6
обработка металлов	необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности			научные разработки и исследования	наук
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.035 - Организация производства горячекатаного проката	27.035 - Специалист по производству горячекатаного проката	В/01.6, С/01.6	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции.	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.036 - Организация производства холоднокатаного листа	27.036 - Специалист по производству холоднокатаного листа	С/01.6, Е/01.6	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;

1	2	3	4	5	6
				<p>при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции. 	<ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.054 - Организация технологических процессов производства электросварных труб</p>	<p>27.054 - Специалист по производству электросварных труб</p>	<p>E/01.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> – технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов 	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.

1	2	3	4	5	6
				обработки металлов давлением и выпуска продукции.	
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.055 - Организация технологических процессов производства холоднокатаных, холоднодеформированных, холоднотянутых бесшовных стальных труб	27.055 - Специалист по производству холоднокатаных труб	A/01.6, B/01.6, F/01.6	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции.	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.056 - Организация технологических процессов производства горячекатаных труб	27.056 - Специалист по производству горячекатаных труб	B/01.6, E/01.6	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка

1	2	3	4	5	6
				<p>технологических операций по обработке металлов давлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции. 	<p>технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <ul style="list-style-type: none"> – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.076 - Организация производства метизов</p>	<p>27.076 - Специалист по производству метизов</p>	<p>A-B/01.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> – технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов 	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.

1	2	3	4	5	6
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.078 - Организация производства проката цветных металлов и сплавов	27.078 - Специалист по производству проката цветных металлов	A/01.6, B/01.6	<p>давлением и выпуска продукции.</p> <p>– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением;</p> <p>– процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением;</p> <p>– техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением;</p> <p>– организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции.</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.104 - Анализ и совершенствование технологии в трубном производстве	27.104 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в трубном производстве	A/02.6, A/03.6, A/04.6, B/01.6, B/02.6, C/02.6, D/01.6, D/02.6	<p>– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением;</p> <p>– процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов</p>

1	2	3	4	5	6
				<p>по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции.</p>	<p>обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>27 - Metallургическое производство 27.106 - Научно-технические исследования и разработка, контроль и испытания в области производства бесшовных труб из наномодифицированной стали</p>	<p>27.106 - Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям в области производства труб из наномодифицированной стали</p>	<p>С/02.6, 04.6, 05.6, 06.6</p>	<p>– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>

1	2	3	4	5	6
				продукции.	
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.107 - Технологическое сопровождение и контроль производства труб из наномодифицированной стали	27.107 - Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали	A/01.6-A/06.6, B/01.6, 04.6-08.6	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением; – организация процессов обработки металлов давлением и выпуска продукции.	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.104 - Анализ и совершенствование технологии в трубном производстве	27.104 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в трубном производстве	A/01.6, B/03.6, B/04.6, C/01.6	– материалы, методы, приборы, установки, математические модели; – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области обработки металлов давлением.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований материалов и процессов обработки металлов давлением и составление отчетов по выполненным исследованиям; – планирование программ научно-исследовательских и

1	2	3	4	5	6
					опытно-конструкторских работ в области обработки металлов давлением; – поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.
Обработка металлов давлением	27 - Metallургическое производство 27.106 - Научно-технические исследования и разработка, контроль и испытания в области производства бесшовных труб из наномодифицированной стали	27.106 - Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям в области производства труб из наномодифицированной стали	C/01.6, C/07.6, D/02.6, 03.6, 09.6	– материалы, методы, приборы, установки, математические модели; – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области обработки металлов давлением.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований материалов и процессов обработки металлов давлением и составление отчетов по выполненным исследованиям; – планирование программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области обработки металлов давлением; – поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.
Обработка металлов давлением	31 - Автомобилестроение 31.016 - Кузнечно-прессовые работы при производстве транспортных средств	31.016 - Специалист по прессовым работам в автомобилестроении	D/01.6, D/03.6, D/02.6,	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением;	Технологический тип Профессиональные задачи – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением;

1	2	3	4	5	6
				– техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением.	– управление ресурсами производства.
Обработка металлов давлением	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A/01.5, A/02.5, A/03.5	– материалы, методы, приборы, установки, математические модели; – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области обработки металлов давлением.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований материалов и процессов обработки металлов давлением и составление отчетов по выполненным исследованиям; – поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.
Обработка металлов давлением	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.072 - Наладка, регулировка и испытания технологического оборудования кузнечного производства	40.072 - Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования кузнечного производства	A/02.5, A/03.5	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов

1	2	3	4	5	6
				продукции методами обработки металлов давлением.	обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.074 - Внедрение новой техники и технологии в кузнечном производстве	40.074 - Специалист по внедрению новых техники и технологий кузнечного производства	A/02.5, A/03.5	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением.	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.088 - Инструментальное обеспечение кузнечного производства	40.088 - Специалист по инструментальному обеспечению кузнечного производства	A/02.5, A/03.5	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;

1	2	3	4	5	6
				нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением.	– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.099 - Изготовление продукции кузнечного производства	40.099 - Специалист по контролю качества кузнечного производства	A/02.5, A/03.5, A/04.5, A/05.5	– технологические процессы и оборудование для обработки металлов давлением; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по обработке металлов давлением; – техническая и нормативная документация, система менеджмента качества при выпуске продукции методами обработки металлов давлением.	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.
Обработка металлов давлением	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Теплофизика, автоматизация и экология металлургически	27 - Металлургическое производство 27.032 - Организация технологических	27.032 - Специалист по производству агломерата	B/01.6; C/01.6; D/01.6	– технологические процессы и оборудование для получения агломерата; – процессы и устройства	Технологический тип Профессиональные задачи: – теплотехнический анализ и

1	2	3	4	5	6
х печей	процессов производства железорудного агломерата			для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по получению агломерата.	сопровождение технологических процессов получения агломерата; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов получения агломерата; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при получении и обработке агломерата.
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	27 - Металлургическое производство 27.033 - Организация производства чугуна	27.033 - Специалист по производству чугуна	A/01.6; A/02.6; B/01.6; B/02.6; C/01.6; D/01.6	– технологические процессы и оборудование для производства чугуна; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по производству чугуна.	Технологический тип Профессиональные задачи: – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов получения чугуна; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов получения чугуна; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при получении чугуна.
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	27 - Металлургическое производство 27.096 - Анализ и совершенствование технологии в доменном производстве	27.096 - Специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном	A/01.6; B/01.6; C/01.6; C/02.6	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области металлургической теплотехники в доменном производстве;	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований теплотехнических процессов в доменном производстве.

1	2	3	4	5	6	
		производстве			– обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований теплотехнических процессов в доменном производстве.	
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	27 - Металлургическое производство 27.034 - Организация производства стали кислородно-конвертерным способом	27.034 - Специалист по кислородно-конвертерному производству стали	A/01.6; C/01.6; E/01.6	B/01.6; D/01.6;	– технологические процессы и оборудование для кислородно-конвертерного производства стали; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по кислородно-конвертерному производству стали.	Технологический тип Профессиональные задачи: – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов по кислородно-конвертерному производству стали; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при кислородно-конвертерном производстве стали; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при кислородно-конвертерном производстве стали.
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	27 - Металлургическое производство 27.057 - Организация производства стали в электросталеплавильных цехах	27.057 - Специалист по электросталеплавильному производству	A/01.6; C/01.6; E/01.6	B/01.6; D/01.6;	– технологические процессы и оборудование для электросталеплавильного производства; – процессы и устройства	Технологический тип Профессиональные задачи: – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов

1	2	3	4	5	6
				<p>для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по электросталеплавильному производству.</p>	<p>по электросталеплавильному производству; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при электросталеплавильном производстве; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при электросталеплавильном производстве.</p>
<p>Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей</p>	<p>27 - Металлургическое производство 27.047 - Пироометаллургическое производство тяжелых цветных металлов</p>	<p>27.047 - Специалист по пирометаллургическому производству тяжелых цветных металлов</p>	<p>В/01.6, С/ 01.6, D/01.6</p>	<p>– технологические процессы и оборудование для пирометаллургического производства тяжелых цветных металлов; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по пирометаллургическому получению тяжелых цветных металлов.</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи: – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов по пирометаллургическому получению тяжелых цветных металлов; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при пирометаллургическом получении тяжелых цветных металлов; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при пирометаллургическом получении тяжелых цветных металлов.</p>

1	2	3	4	5	6
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A/01.5; A/02.5	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области металлургической теплотехники в технологических процессах получения и обработки черных и цветных металлов; – обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований теплотехнических процессов при получении и обработке черных и цветных металлов.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований и опытно-конструкторских работ теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.136 - Создание интегрированных технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов и управление ими	40.136 - Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	A/01.6; A/03.6	A/02.6; – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки теплотехнических процессов в области материаловедения и технологии материалов; – обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований теплотехнических процессов в области материаловедения и технологии материалов.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований и опытно-конструкторских работ теплотехнических процессов в области материаловедения и технологии материалов.
Теплофизика, автоматизация и экология	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности	40.068 - Специалист по наладке и	A/01.5, A/03.5, B/01.6,	A/02.5, A/04.5; B/02.6, – технологические процессы и оборудование для нагрева (охлаждения)	Технологический тип Профессиональные задачи:

1	2	3	4	5	6
металлургическ х печей	40.068 - Техническое обслуживание термического оборудования	испытаниям технологического оборудования термического производства	В/03.6, В/04.6	изделий при термообработке; – процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по нагреву (охлаждению) изделий	– техническое обслуживание оборудования для нагрева (охлаждения) изделий; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при эксплуатации термического оборудования для нагрева (охлаждения) изделий.
Теплофизика, автоматизация и экология металлургическ х печей	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.079 - Повышение производительности и безопасности труда; облегчение условий труда в термическом производстве за счет автоматизации и механизации технологических процессов	40.079 - Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	А/01.5, А/02.5, А/04.5, В/01.6, В/02.6, В/04.6	– системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами (нагрев и охлаждение изделий) в термическом производстве.	Технологический тип Профессиональные задачи: – техническое сопровождение автоматизированных систем контроля и управления в термическом производстве.
Теплофизика, автоматизация и экология металлургическ х печей	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.133 - Обеспечение соблюдения требований экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения организациями в сфере обращения с отходами	40.133 - Специалист контроля качества и обеспечения экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами	А/02.6	– процессы и устройства для обеспечения защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций по получению и обработке черных и цветных металлов.	Технологический тип Профессиональные задачи: – организация и проведение мероприятий по экологизации технологических процессов в черной и цветной металлургии.

1	2	3	4	5	6
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 22.03.02/33.02 Metallurgy 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Владение информационными технологиями	УК-9 - Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

<p>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</p>	<p>Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы</p>
<p>Применение фундаментальных знаний</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>
<p>Инженерные исследования и изыскания</p>	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>
<p>Инженерные исследования и изыскания</p>	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>
<p>Проектирование и разработка технических объектов и технологий</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
<p>Проектирование и разработка технических объектов и технологий</p>	<p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>
<p>Создание и модернизация технических объектов и технологий</p>	<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>
<p>Эксплуатация технических объектов и технологических процессов</p>	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>

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
1	2	3	4
Металлургия черных металлов	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции черной металлургии. 	<p>ПК-1 - Способен осуществлять технологические процессы по получению черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности.</p> <p>ПК-2 - Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-3 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов получения черных металлов, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-4 - Способен разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции.</p>	ПС 27.032, ОТФ/ТФ В/01.6; С/01.6; D/01.6
Металлургия черных металлов	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p>	ПК-1 - Способен осуществлять технологические процессы по получению	ПС 27.033, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; А/03.6; В/01.6; В/02.6; С/01.6; D/01.6

1	2	3	4
	<p>– анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов;</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции черной металлургии.</p>	<p>черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности.</p> <p>ПК-2 - Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-3 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов получения черных металлов, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-4 - Способен разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции.</p>	
<p>Металлургия черных металлов</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов;</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции черной металлургии.</p>	<p>ПК-1 - Способен осуществлять технологические процессы по получению черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности.</p> <p>ПК-2 - Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-3 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов получения черных металлов, осуществлять его</p>	<p>ПС 27.034, ОТФ/ТФ А/01.6; В/01.6; С/01.6; D/01.6; E/01.6</p>

1	2	3	4
		эксплуатацию. ПК-4 - Способен разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции.	
Металлургия черных металлов	Технологический тип Профессиональные задачи: – анализ и разработка технологических процессов получения черных металлов, и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов получения черных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции черной металлургии.	ПК-1 - Способен осуществлять технологические процессы по получению черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности. ПК-2 - Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов и осуществлять контроль их выполнения. ПК-3 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов получения черных металлов, осуществлять его эксплуатацию. ПК-4 - Способен разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции.	ПС 27.057, ОТФ/ТФ А/01.6; В/01.6; С/01.6; D/01.6; E/01.6
Металлургия черных металлов	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований процессов получения черных металлов; – проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских	ПК-5 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области металлургии черных металлов. ПК-6 - Способен определять технико-экономические показатели процессов получения черных металлов. ПК-7 - Способен выполнять расчеты	ПС 27.096, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; А/03.6; С/01.6; С/02.6

1	2	3	4
	<p>работ в области получения черных металлов; – поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам черной металлургии.</p>	<p>оборудования и технологические расчеты процессов получения черных металлов. ПК-8 - Способен на основе анализа технологических процессов черной металлургии разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p>	
Металлургия черных металлов	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований процессов получения черных металлов; – проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области получения черных металлов; – поиск, анализ, синтез и представление информации по процессам черной металлургии.</p>	<p>ПК-5 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области металлургии черных металлов. ПК-8 - Способен на основе анализа технологических процессов черной металлургии разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p>	ПС 40.011, ОТФ/ТФ А/01.5; А/02.5; А/03.5
Металлургия черных металлов	Деятельность в разных направлениях и областях наук	ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	Отсутствует
Металлургия цветных металлов	Технологический тип	ПК-10 - Способен разрабатывать типовые	ПС 27.046, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6, С/01.6

1	2	3	4
	<p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции. 	<p>технологические процессы по производству цветных металлов и осуществлять контроль их выполнения</p> <p>ПК-11 - Способен выполнять расчеты материальных потоков по отдельным операциям и всему производству в целом</p> <p>ПК-12 - Способен выбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование для производства цветных металлов</p> <p>ПК-14 - Способен организовать выполнение вспомогательных и основных операций гидрометаллургического производства цветных металлов</p>	
Металлургия цветных металлов	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции. 	<p>ПК-10 - Способен разрабатывать типовые технологические процессы по производству цветных металлов и осуществлять контроль их выполнения</p> <p>ПК-11 - Способен выполнять расчеты материальных потоков по отдельным операциям и всему производству в целом</p> <p>ПК-12 - Способен выбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование для производства цветных металлов</p> <p>ПК-13 - Способен организовать процессы вспомогательных и основных операций при пирометаллургическом производстве цветных металлов</p>	ПС 27.047, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6, С/01.6, D/01.6
Металлургия	Технологический	ПК-10 - Способен	ПС 27.075, ОТФ/ТФ

1	2	3	4
цветных металлов	<p>тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов; – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции. 	<p>разрабатывать типовые технологические процессы по производству цветных металлов и осуществлять контроль их выполнения</p> <p>ПК-11 - Способен выполнять расчеты материальных потоков по отдельным операциям и всему производству в целом</p> <p>ПК-12 - Способен выбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование для производства цветных металлов</p> <p>ПК-13 - Способен организовать процессы вспомогательных и основных операций при пирометаллургическом производстве цветных металлов</p> <p>ПК-14 - Способен организовать выполнение вспомогательных и основных операций гидromеталлургического производства цветных металлов</p>	А/01.6
Металлургия цветных металлов	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов производства цветных металлов и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов производства цветных металлов; – управление ресурсами 	<p>ПК-10 - Способен разрабатывать типовые технологические процессы по производству цветных металлов и осуществлять контроль их выполнения</p> <p>ПК-11 - Способен выполнять расчеты материальных потоков по отдельным операциям и всему производству в целом</p> <p>ПК-12 - Способен выбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование для производства цветных металлов</p>	ПС 27.079, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6, С/01.6

1	2	3	4
	<p>производства; – управление качеством продукции.</p>	<p>ПК-13 - Способен организовать процессы вспомогательных и основных операций при пирометаллургическом производстве цветных металлов ПК-14 - Способен организовать выполнение вспомогательных и основных операций гидрометаллургического производства цветных металлов</p>	
<p>Металлургия цветных металлов</p>	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи – выполнение исследований процессов в области получения тяжелых цветных металлов; – проведение научно-исследовательских работ в области получения тяжелых цветных металлов; – разработка моделей и методик исследования процессов получения тяжелых цветных металлов.</p>	<p>ПК-9 - Способен на основе анализа технологических процессов производства цветных металлов разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию</p>	<p>ПС 40.136, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; А/03.6</p>
<p>Металлургия цветных металлов</p>	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p>	<p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p>	<p>Отсутствует</p>
<p>Литейное</p>	<p>Технологический.</p>	<p>ПК-22 - Способен</p>	<p>Отсутствует</p>

1	2	3	4
<p>производство и упрочняющие технологии</p>	<p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и осуществлять технологические процессы получения отливок из черных и цветных металлов, высокотемпературных соединений, покрытий; - осуществлять выбор оборудования и материалов, необходимых для реализации технологических процессов получения отливок из черных и цветных металлов, высокотемпературных соединений, покрытий; - контролировать соблюдения технологической дисциплины при изготовлении отливок в литейном производстве, высокотемпературных соединений, покрытий; - разрабатывать предложения по совершенствованию производственных процессов литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий. 	<p>разрабатывать технологические процессы в области литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий, анализировать области применения технологий с учетом их ограничений.</p> <p>ПК-23 - Способен анализировать дефекты и несоответствия продукции литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий, описывать причины их появления и меры предупреждения.</p> <p>ПК-24 - Способен описывать области применения и проводить выбор оборудования, материалов на основе анализа технологического цикла получения продукции литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий.</p> <p>ПК-25 - Способен описывать принципы рационального природопользования и охраны здоровья, защиты окружающей среды, оценивать риски и меры обеспечения промышленной безопасности в области литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий.</p> <p>ПК-26 - Способен собирать и представлять научно-техническую и служебную информацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры.</p>	
<p>Литейное производство и упрочняющие технологии</p>	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p>	<p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных</p>	<p>Отсутствует</p>

1	2	3	4
		<p>ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p>	
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи – выполнение исследований металлов и сплавов и процессов термообработки металлов и сплавов; – поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.</p>	<p>ПК-35 - Способен анализировать, подготавливать, моделировать и проводить эксперименты на оборудовании с использованием необходимых методик и обрабатывать их результаты</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5</p>
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой</p>	<p>ПК-36 - Способен эксплуатировать, наладивать и испытывать оборудование, проводить механизацию и автоматизацию действующего оборудования, внедрять в производство новую технику и технологии на основе экономического анализа и требований промышленной безопасности</p> <p>ПК-39 - Способен анализировать, разрабатывать и использовать научно-техническую и деловую документацию в соответствии с правилами документооборота</p>	<p>ПС 40.068, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5, В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6</p>

1	2	3	4
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>методами термообработки.</p> <p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки. 	<p>ПК-36 - Способен эксплуатировать, наладивать и испытывать оборудование, проводить механизацию и автоматизацию действующего оборудования, внедрять в производство новую технику и технологии на основе экономического анализа и требований промышленной безопасности.</p> <p>ПК-39 - Способен анализировать, разрабатывать и использовать научно-техническую и деловую документацию в соответствии с правилами документооборота.</p>	<p>ПС 40.079, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5, В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6</p>
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами 	<p>ПК-37 - Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с нормами охраны труда и экологии.</p>	<p>ПС 40.080, ОТФ/ТФ А/01.6, А/02.6, А/03.6</p>

1	2	3	4
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>термообработки.</p> <p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.</p>	<p>ПК-38 - Способен осуществлять контроль качества по стандартным методикам на всех этапах производства, выявлять и анализировать причины брака.</p>	<p>ПС 40.085, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5, А/05.5</p>
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.</p>	<p>ПК-36 - Способен эксплуатировать, наладивать и испытывать оборудование, проводить механизацию и автоматизацию действующего оборудования, внедрять в производство новую технику и технологии на основе экономического анализа и требований промышленной безопасности.</p> <p>ПК-39 - Способен анализировать, разрабатывать и использовать научно-техническую и деловую документацию в соответствии с правилами документооборота.</p>	<p>ПС 40.086, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5</p>

1	2	3	4
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки. 	<p>ПК-37 - Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с нормами охраны труда и экологии.</p>	<p>ПС 40.087, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5</p>
<p>Металловедение и термическая обработка металлов</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки. 	<p>ПК-37 - Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с нормами охраны труда и экологии.</p> <p>ПК-39 - Способен анализировать, разрабатывать и использовать научно-техническую и деловую документацию в соответствии с правилами документооборота.</p>	<p>ПС 40.136, ОТФ/ТФ А/01.6, А/02.6, А/03.6</p>
<p>Металловедение и</p>	<p>Технологический</p>	<p>ПК-38 - Способен</p>	<p>ПС 40.010, ОТФ/ТФ</p>

1	2	3	4
термическая обработка металлов	тип Профессиональные задачи – осуществление выбора, наладки и эксплуатации оборудования необходимого для реализации процессов термической обработки металлов; – осуществление технологических процессов термообработки обработки металлов и сплавов; – управление качеством продукции, получаемой методами термообработки.	осуществлять контроль качества по стандартным методикам на всех этапах производства, выявлять и анализировать причины брака. ПК-39 - Способен анализировать, разрабатывать и использовать научно-техническую и деловую документацию в соответствии с правилами документооборота.	А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5
Металловедение и термическая обработка металлов	Деятельность в разных направлениях и областях наук	ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	Отсутствует
Обработка металлов давлением	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;	ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением. ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке	ПС 27.035, ОТФ/ТФ В/01.6, С/01.6

1	2	3	4
	<p>– анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и</p>	<p>ПС 27.036, ОТФ/ТФ С/01.6, Е/01.6</p>

1	2	3	4
		устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.	
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением. 	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	ПС 27.054, ОТФ/ТФ Е/01.6
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и 	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и</p>	ПС 27.055, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6, F/01.6

1	2	3	4
	<p>разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака</p>	<p>ПС 27.056, ОТФ/ТФ В/01.6, Е/01.6</p>

1	2	3	4
		изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.	
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением. 	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	ПС 27.076, ОТФ/ТФ А-В/01.6
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка 	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их</p>	ПС 27.078, ОТФ/ТФ А/01.6, В/01.6

1	2	3	4
	<p>технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>выполнения.</p> <p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– управление ресурсами производства;</p> <p>– управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;</p> <p>– анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение;</p> <p>– предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-31 - Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	<p>ПС 27.104, ОТФ/ТФ А/02.6, А/03.6, А/04.6, В/01.6, В/02.6, С/02.6, D/01.6, D/02.6</p>
<p>Обработка</p>	<p>Технологический</p>	<p>ПК-27 - Способен</p>	<p>ПС 27.106, ОТФ/ТФ</p>

1	2	3	4
металлов давлением	тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.	выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения	С/02.6, 04.6, 05.6, 06.6
Обработка металлов давлением	Технологический тип Профессиональные задачи – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением.	ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением. ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения. ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.	ПС 27.107, ОТФ/ТФ А/01.6-А/06.6, В/01.6, 04.6-08.6
Обработка металлов давлением	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение	ПК-34 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области материалов и	ПС 27.104, ОТФ/ТФ А/01.6, В/03.6, В/04.6, С/01.6

1	2	3	4
	<p>исследований материалов и процессов обработки металлов давлением и составление отчетов по выполненным исследованиям;</p> <p>– планирование программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области обработки металлов давлением;</p> <p>– поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.</p>	<p>процессов обработки металлов давлением</p>	
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– выполнение исследований материалов и процессов обработки металлов давлением и составление отчетов по выполненным исследованиям;</p> <p>– планирование программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области обработки металлов давлением;</p> <p>– поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам.</p>	<p>ПК-34 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области материалов и процессов обработки металлов давлением.</p>	<p>ПС 27.106, ОТФ/ТФ С/01.6, С/07.6, D/02.6, 03.6, 09.6</p>
<p>Обработка металлов давлением</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные</p>	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для</p>	<p>ПС 31.016, ОТФ/ТФ D/01.6, D/02.6, D/03.6</p>

1	2	3	4
	<p>задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением; – управление ресурсами производства. 	<p>выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p> <p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p> <p>ПК-31 - Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	
Обработка металлов давлением	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение исследований материалов и процессов обработки металлов давлением и составление отчетов по выполненным исследованиям; – поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам. 	<p>ПК-34 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области материалов и процессов обработки металлов давлением.</p>	ПС 40.011, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p>	<p>ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты</p>	ПС 40.072, ОТФ/ТФ А/02.5, А/03.5

1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением. 	<p>процессов обработки металлов давлением. ПК-31 - Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением. 	<p>ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением. ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p>	ПС 40.074, ОТФ/ТФ А/02.5, А/03.5
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством 	<p>ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением. ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор</p>	ПС 40.088, ОТФ/ТФ А/02.5, А/03.5

1	2	3	4
	<p>продукции, получаемой методами обработки металлов давлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением. 	<p>оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p>	
Обработка металлов давлением	<p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – управление ресурсами производства; – управление качеством продукции, получаемой методами обработки металлов давлением; – анализ и разработка технологических процессов обработки металлов давлением и их сопровождение; – предложения по совершенствованию технологических процессов обработки металлов давлением. 	<p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p>	<p>ПС 40.099, ОТФ/ТФ А/02.5, А/03.5, А/04.5, А/05.5</p>
Обработка металлов давлением	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p>	<p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности</p>	<p>Отсутствует</p>

1	2	3	4
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов получения агломерата; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов получения агломерата; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при получении и обработке агломерата. 	<p>и областей наук</p> <p>ПК-15 - Способен осуществлять теплотехническое сопровождение основных и вспомогательных операций при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p> <p>ПК-16 - Способен на основе анализа теплотехнических процессов разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p> <p>ПК-17 - Способен определять технико-экономические показатели теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	ПС 27.032, ОТФ/ТФ В/01.6; С/01.6; D/01.6
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов получения чугуна; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов получения чугуна; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при получении чугуна. 	<p>ПК-15 - Способен осуществлять теплотехническое сопровождение основных и вспомогательных операций при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p> <p>ПК-16 - Способен на основе анализа теплотехнических процессов разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p> <p>ПК-17 - Способен определять технико-экономические показатели теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	ПС 27.033, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6; С/01.6; D/01.6
Теплофизика, автоматизация и	Научно-исследовательский	ПК-18 - Способен выполнять отдельные	ПС 27.096, ОТФ/ТФ А/01.6; В/01.6; С/01.6;

1	2	3	4
экология металлургических печей	тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований теплотехнических процессов в доменном производстве.	этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ при осуществлении пирометаллургических процессов в процессе получения и обработки черных и цветных металлов. ПК-19 - Способен выполнять теплотехнические расчеты и проектирование элементов металлургических печей и иного теплотехнического оборудования.	С/02.6
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	Технологический тип Профессиональные задачи: – теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов по кислородно-конвертерному производству стали; – предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при кислородно-конвертерном производстве стали; – осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при кислородно-конвертерном производстве стали.	ПК-15 - Способен осуществлять теплотехническое сопровождение основных и вспомогательных операций при производстве и обработке черных и цветных металлов. ПК-16 - Способен на основе анализа теплотехнических процессов разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию. ПК-17 - Способен определять технико-экономические показатели теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.	ПС 27.034, ОТФ/ТФ А/01.6; В/01.6; С/01.6; D/01.6; E/01.6
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	Технологический тип Профессиональные задачи: – теплотехнический	ПК-15 - Способен осуществлять теплотехническое сопровождение основных и вспомогательных операций при	ПС 27.057, ОТФ/ТФ А/01.6; В/01.6; С/01.6; D/01.6; E/01.6

1	2	3	4
	<p>анализ и сопровождение технологических процессов по электросталеплавильному производству;</p> <p>– предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при электросталеплавильном производстве;</p> <p>– осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при электросталеплавильном производстве.</p>	<p>производстве и обработке черных и цветных металлов.</p> <p>ПК-16 - Способен на основе анализа теплотехнических процессов разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p> <p>ПК-17 - Способен определять технико-экономические показатели теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	
<p>Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей</p>	<p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>– теплотехнический анализ и сопровождение технологических процессов по пирометаллургическому получению тяжелых цветных металлов;</p> <p>– предложения по совершенствованию теплотехнических процессов при пирометаллургическом получении тяжелых цветных металлов;</p> <p>– осуществление выбора и настройки оборудования, необходимого для реализации теплотехнических процессов при пирометаллургическом получении тяжелых цветных</p>	<p>ПК-15 - Способен осуществлять теплотехническое сопровождение основных и вспомогательных операций при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p> <p>ПК-16 - Способен на основе анализа теплотехнических процессов разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p> <p>ПК-17 - Способен определять технико-экономические показатели теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	<p>ПС 27.047, ОТФ/ТФ В/01.6, С/ 01.6, D/01.6</p>

1	2	3	4
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	<p>металлов.</p> <p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований и опытно-конструкторских работ теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	<p>ПК-18 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ при осуществлении пирометаллургических процессов в процессе получения и обработки черных и цветных металлов. ПК-19 - Способен выполнять теплотехнические расчеты и проектирование элементов металлургических печей и иного теплотехнического оборудования.</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ А/01.5; А/02.5</p>
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: – выполнение исследований и опытно-конструкторских работ теплотехнических процессов в области материаловедения и технологии материалов.</p>	<p>ПК-18 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ при осуществлении пирометаллургических процессов в процессе получения и обработки черных и цветных металлов. ПК-19 - Способен выполнять теплотехнические расчеты и проектирование элементов металлургических печей и иного теплотехнического оборудования.</p>	<p>ПС 40.136, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; А/03.6</p>
Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: – техническое обслуживание оборудования для нагрева (охлаждения) изделий; – предложения по совершенствованию теплотехнических</p>	<p>ПК-15 - Способен осуществлять теплотехническое сопровождение основных и вспомогательных операций при производстве и обработке черных и цветных металлов. ПК-16 - Способен на основе анализа теплотехнических процессов разрабатывать предложения и</p>	<p>ПС 40.068, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5, А/04.5; В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6</p>

1	2	3	4
	<p>процессов при эксплуатации термического оборудования для нагрева (охлаждения) изделий.</p>	<p>рекомендации по их совершенствованию. ПК-17 - Способен определять технико-экономические показатели теплотехнических процессов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	
<p>Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: – техническое сопровождение автоматизированных систем контроля и управления в термическом производстве.</p>	<p>ПК-20 - Способен осуществлять выбор элементов систем автоматического регулирования и разрабатывать средства автоматизации несложных технологических процессов в металлургии.</p>	<p>ПС 40.079, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/04.5, В/01.6, В/02.6, В/04.6</p>
<p>Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: – организация и проведение мероприятий по экологизации технологических процессов в черной и цветной металлургии.</p>	<p>ПК-21 - Способен осуществлять и обосновывать выбор и эксплуатацию оборудования для реализации процессов по очистке и обезвреживанию технологических выбросов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	<p>ПС 40.133, ОТФ/ТФ А/02.6</p>
<p>Теплофизика, автоматизация и экология металлургических печей</p>	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p>	<p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p>	<p>Отсутствует</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 22.03.02/33.02 Металлургия

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	211
	Модули обязательной части	148
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	63
Блок 2	Практика	20
	Производственная практика	10
	Учебная практика	10
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:		240

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 бакалавриата «22.03.02/33.02 Металлургия» 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
22.03.02/33.02 Металлургия**

№ 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	27.032	Специалист по производству агломерата	984н 03.12.2015	40491 31.12.2015
2	27.033	Специалист по производству чугуна	928н 01.12.2015	40416 31.12.2015
3	27.034	Специалист по кислородно- конвертерному производству стали	960н 02.12.2015	40404 30.12.2015
4	27.035	Специалист по производству горячекатаного проката	947н 02.12.2015	40412 31.12.2015
5	27.036	Специалист по производству холоднокатаного листа	948н 02.12.2015	40405 30.12.2015
6	27.046	Специалист по гидрометаллургическо му производству тяжелых цветных металлов	974н 03.12.2015	40447 31.12.2015
7	27.047	Специалист по пирометаллургическом у производству тяжелых цветных металлов	983н 03.12.2015	40490 31.12.2015
8	27.054	Специалист по производству электросварных труб	959н 02.12.2015	40451 31.12.2015
9	27.055	Специалист по	951н 02.12.2015	40395 30.12.2015

		производству холоднокатанных труб		
10	27.056	Специалист по производству горячекатанных труб	911н 01.12.2015	40449 31.12.2015
11	27.057	Специалист по электросталеплавному производству	980н 03.12.2015	40402 30.12.2015
12	27.075	Специалист по производству глинозема	68н 23.01.2017	45630 14.02.2017
13	27.076	Специалист по производству метизов	86н 26.01.2017	45588 09.02.2017
14	27.078	Специалист по производству проката цветных металлов	111н 01.02.2017	45780 27.02.2017
15	27.079	Специалист электролизного производства алюминия	113н 01.02.2017	45794 27.02.2017
16	27.096	Специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном производстве	150н 16.03.2018	50618 04.04.2018
17	27.104	Специалист по анализу и совершенствованию технологии в трубном производстве	209н 05.04.2018	50854 20.04.2018
18	27.106	Специалист по научно- техническим разработкам и испытаниям в области производства труб из наномодифицированной стали	599н 27.09.2018	52424 12.10.2018
19	27.107	Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали	596н 27.09.2018	52423 12.10.2018
20	31.016	Специалист по прессовым работам в автомобилестроении	738н 20.10.2014 642н 17.10.2018	34693 13.11.2014 52632 07.11.2018
21	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции	123н 04.03.2014 292н 21.03.2017	32067 22.04.2014 46271 06.04.2017
22	40.011	Специалист по научно- исследовательским и	121н 04.03.2014	31692 21.03.2014

		опытно-конструкторским разработкам	727н 12.12.2016	45230 13.01.2017
23	40.068	Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства	1010н 11.12.2014 469н 02.07.2019	35583 19.01.2015 55410 26.07.2019
24	40.072	Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования кузнечного производства	1008н 11.12.2014	35631 22.01.2015
25	40.074	Специалист по внедрению новых техники и технологий кузнечного производства	1090н 22.12.2014	35651 22.01.2015
26	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
27	40.080	Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства	1144н 25.12.2014 148н 05.04.2016	36022 16.02.2015 41919 25.04.2016
28	40.085	Специалист по контролю качества термического производства	1140н 25.12.2014	35978 11.02.2015
29	40.086	Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве	1141н 25.12.2014	35813 02.02.2015
30	40.087	Специалист по инструментальному обеспечению термического производства	1155н 25.12.2014	35644 22.01.2015
31	40.088	Специалист по инструментальному обеспечению	1154н 25.12.2014	35770 29.01.2015

		кузнечного производства		
32	40.099	Специалист по контролю качества кузнечного производства	517н 27.07.2015	38577 18.08.2015
33	40.133	Специалист контроля качества и обеспечения экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами	1146н 24.12.2015	40856 28.01.2016
34	40.136	Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	1153н 25.12.2015 477н 03.07.2019	40862 28.01.2016 55438 29.07.2019

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