

План утвержден Ученым советом вуза

Протокол № 5

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

22.04.02

Направление 22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) Цифровые двойники в обработке материалов

Программа магистратуры: Цифровые двойники в обработке материалов

Кафедра: Цифровые двойники в обработке материалов

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Учебный год 2021-2022

Образовательный стандарт (ФГОС) № 308 от 24.04.2018

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
27	МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
27.034	СПЕЦИАЛИСТ ПО КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СТАЛИ
27.035	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОРЯЧЕКАТАНОГО ПРОКАТА
27.036	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ХОЛОДНОКАТАНОГО ЛИСТА
27.057	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ
27.076	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТИЗОВ
27.096	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.136	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
40.071	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И ДИАГНОСТИКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА
40.086	СПЕЦИАЛИСТ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕРМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	научно-исследовательский
+	+	технологический
+	+	организационно-управленческий

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

Григорьев / Назарова О.Л./

Проректор по экономическим и финансовым вопросам

Ведров / Ведров М.Н./

Начальник УМУ

Бычик / Бычик С.А./

Директор института

Терентьев / Терентьев Д.В./

Руководитель образовательной программы

Румянцев / Румянцев М.И./

Внешний рецензент

Денисов / Денисов С.В.,
главный специалист группы по развитию
НТУ ПАО «ММК», доктор техника



Лист регистраций изменений и дополнений

№	Краткое содержание изменения/дополнения	Основание внесения изменения/дополнения в	Номер протокола и дата переутверждения учебного плана ученым советом университета
1.	Изменения согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ №1456 “О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования”.	Протокол №14 от 29.09.2021

-	-	-	Форма контроля					з.е.		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра	
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспер тное	Факт	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование
Считать в плане	Индекс	Наименование						84	84	3024	3024	805.1	764	1861.9	357	20	27	24	18	15		
Блок 1.Дисциплины (модули)																						
Обязательная часть																						
+	Б1.О.01	Методология и методы научного исследования		1				3	3	108	108	37	36	71			3				109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.О.02	Инновационное предпринимательство		2				3	3	108	108	18.1	18	89.9				3			109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.03	Основы научной коммуникации		1				3	3	108	108	18.1	18	89.9			3				109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности		2				2	2	72	72	36	36	36				2			109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.О.05	Менеджмент качества			4			3	3	108	108	20.6	20	87.4						3	109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.06	Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства	34			4		7	7	252	252	57.1	50	123.5	71.4				5	2	109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.О.07	Проектная деятельность		23	4			4	4	144	144	38.3	38	105.7		10		1	2	1	109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.08	Индустриальная статистика			4			2	2	72	72	10.1	10	61.9						2	109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.09	Базы данных		2				2	2	72	72	18.1	18	53.9				2			109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.10	Численные методы	2					3	3	108	108	20.3	18	52	35.7			3			109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.О.11	Контроль и системы управления технологическими процессами	4					3	3	108	108	22.8	20	49.5	35.7					3	109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1		4				2	2	72	72	20.6	20	51.4						2		
+	Б1.О.ДВ.01.01	Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии		4				2	2	72	72	20.6	20	51.4						2	109	Цифровые двойники в обработке материалов
-	Б1.О.ДВ.01.02	Современный инжиниринг технологий металлургического производства		4				2	2	72	72	20.6	20	51.4						2	109	Цифровые двойники в обработке материалов
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																						
+	Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали			12			8	8	288	288	55.1	54	232.9			5	3			109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	2		1			4	4	144	144	57.3	54	51	35.7		2	2			109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.03	Теория и технология литейного производства		1	2			4	4	144	144	55.1	54	88.9			2	2			109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	1					4	4	144	144	39.2	36	69.1	35.7		4				109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	3					3	3	108	108	43.3	40	29	35.7				3		109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.06	Цифровые двойники	1					3	3	108	108	39.2	36	33.1	35.7	10	3			109	Цифровые двойники в обработке	
+	Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве			3	3		5	5	180	180	32.1	30	147.9					5		109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников	2					3	3	108	108	57.2	54	15.1	35.7			3			109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии			3			3	3	108	108	31.1	30	76.9					3		109	Цифровые двойники в обработке
+	Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	2	1				8	8	288	288	57.3	54	195	35.7		5	3			109	Цифровые двойники в обработке материалов
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			4			2	2	72	72	21.1	20	50.9						2		
+	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях			4			2	2	72	72	21.1	20	50.9						2	109	Цифровые двойники в обработке материалов
-	Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании			4			2	2	72	72	21.1	20	50.9						2	109	Цифровые двойники в обработке материалов
Блок 2.Практика																						
Обязательная часть																						
+	Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика			3			12	12	432	432	4.9		427.1		432			12	9	109	Цифровые двойники в обработке материалов
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																						

-	-	-	Форма контроля					з.е.		-	Итого акад.часов										
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Эксперт ное	Факт		Часов в з.е.	Эксперт ное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	ВНКР	СР	Конт роль	Интер часы	Пр. подгот	
Блок 1.Дисциплины (модули)										84	84		3024	3024	805.1	764	41.1	1861.9	357	200	20
Обязательная часть										37	37		1332	1332	317.1	302	15.1	872.1	142.8	93.6	10
+	Б1.О.01	Методология и методы научного исследования		1					3	3	36	108	108	37	36	1	71		7.2		
+	Б1.О.02	Инновационное предпринимательство		2					3	3	36	108	108	18.1	18	0.1	89.9		7.2		
+	Б1.О.03	Основы научной коммуникации		1					3	3	36	108	108	18.1	18	0.1	89.9		7.2		
+	Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности		2					2	2	36	72	72	36	36		36		14.4		
+	Б1.О.05	Менеджмент качества			4				3	3	36	108	108	20.6	20	0.6	87.4		4		
+	Б1.О.06	Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства	34			4			7	7	36	252	252	57.1	50	7.1	123.5	71.4	12		
+	Б1.О.07	Проектная деятельность		23	4				4	4	36	144	144	38.3	38	0.3	105.7		15.2	10	
+	Б1.О.08	Индустриальная статистика			4				2	2	36	72	72	10.1	10	0.1	61.9		4		
+	Б1.О.09	Базы данных		2					2	2	36	72	72	18.1	18	0.1	53.9		7.2		
+	Б1.О.10	Численные методы	2						3	3	36	108	108	20.3	18	2.3	52	35.7	7.2		
+	Б1.О.11	Контроль и системы управления технологическими процессами	4						3	3	36	108	108	22.8	20	2.8	49.5	35.7	4		
+	Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1		4					2	2		72	72	20.6	20	0.6	51.4		4		
+	Б1.О.ДВ.01.01	Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии		4					2	2	36	72	72	20.6	20	0.6	51.4		4		
-	Б1.О.ДВ.01.02	Современный инжиниринг технологий металлургического производства		4					2	2	36	72	72	20.6	20	0.6	51.4		4		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений										47	47		1692	1692	488	462	26	989.8	214.2	106.4	10
+	Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали			12				8	8	36	288	288	55.1	54	1.1	232.9		14.4		
+	Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	2		1				4	4	36	144	144	57.3	54	3.3	51	35.7	14.4		
+	Б1.В.03	Теория и технология литейного производства		1	2				4	4	36	144	144	55.1	54	1.1	88.9		14.4		
+	Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	1						4	4	36	144	144	39.2	36	3.2	69.1	35.7	7.2		
+	Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	3						3	3	36	108	108	43.3	40	3.3	29	35.7	8		
+	Б1.В.06	Цифровые двойники	1						3	3	36	108	108	39.2	36	3.2	33.1	35.7	7.2	10	
+	Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве			3	3			5	5	36	180	180	32.1	30	2.1	147.9		8		
+	Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников	2						3	3	36	108	108	57.2	54	3.2	15.1	35.7	14.4		
+	Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии			3				3	3	36	108	108	31.1	30	1.1	76.9		4		
+	Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	2	1					8	8	36	288	288	57.3	54	3.3	195	35.7	14.4		
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			4				2	2		72	72	21.1	20	1.1	50.9				
+	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях			4				2	2	36	72	72	21.1	20	1.1	50.9				
-	Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании			4				2	2	36	72	72	21.1	20	1.1	50.9				
Блок 2.Практика										30	30		1080	1080	19.6		19.6	1060.4			1080
Обязательная часть										12	12		432	432	4.9		4.9	427.1			432
+	Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика			3				12	12	36	432	432	4.9		4.9	427.1			432	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений										18	18		648	648	14.7		14.7	633.3			648

Курс 1																											
Семестр 1													Семестр 2														
з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	Пр пр. подгот	ВНКР	ВНКР пр. подгот	СР	СР пр. подгот	Конт роль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	ВНКР	ВНКР пр. подгот	СР	СР пр. подгот	Конт роль	
27	972	281.5	270	126		144	57.6	10	11.5		619.1		71.4	24	864	244.6	234	18		216	86.4	10.6		476.6		142.8	
6	216	55.1	54	18		36	14.4		1.1		160.9			11	396	110.6	108			108	43.2	2.6		249.7		35.7	
3	108	37	36	18		18	7.2		1		71																
														3	108	18.1	18				18	7.2	0.1		89.9		
3	108	18.1	18			18	7.2		0.1		89.9																
														2	72	36	36				36	14.4			36		
														1	36	18.1	18				18	7.2	0.1		17.9		
														2	72	18.1	18				18	7.2	0.1		53.9		
														3	108	20.3	18				18	7.2	2.3		52		35.7
21	756	226.4	216	108		108	43.2	10	10.4		458.2		71.4	13	468	134	126	18		108	43.2	8		226.9		107.1	
5	180	37	36	18		18	7.2		1		143			3	108	18.1	18			18	7.2	0.1		89.9			
2	72	37	36	18		18	7.2		1		35			2	72	20.3	18			18	7.2	2.3		16		35.7	
2	72	37	36	18		18	7.2		1		35			2	72	18.1	18			18	7.2	0.1		53.9			
4	144	39.2	36	18		18	7.2		3.2		69.1		35.7														
3	108	39.2	36	18		18	7.2	10	3.2		33.1		35.7														
														3	108	57.2	54	18			36	14.4	3.2		15.1		35.7
5	180	37	36	18		18	7.2		1		143			3	108	20.3	18			18	7.2	2.3		52		35.7	
3	108	3.7							3.7	3.7	104.3	104.3		6	216	7.3						7.3	7.3	208.7	208.7		
3	108	3.7							3.7	3.7	104.3	104.3		6	216	7.3						7.3	7.3	208.7	208.7		

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля					з.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов									
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт		Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	ВНКР	СР	Конт роль	Интер часы	Пр. подгот	
+	Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			12			9	9	36	324	324	11		11	313			324	
+	Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика			4			9	9	36	324	324	3.7		3.7	320.3			324	
Блок 3.Государственная итоговая аттестация									6	6		216	216	30.5		30.5	185.5			
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						6	6	36	216	216	30.5		30.5	185.5				
ФТД.Факультативы									4	4		144	144	38.7	38	0.7	105.3		11.2	
+	ФТД.В.01	Информационные технологии в обработке материалов		2				2	2	36	72	72	18.1	18	0.1	53.9		7.2		
+	ФТД.В.02	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок		3				2	2	36	72	72	20.6	20	0.6	51.4		4		

Курс 2													Закрепленная кафедра																
Семестр 3												Семестр 4											Код		Наименование				
з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	ВНКР	ВНКР пр. подгот	СР	СР пр. подгот	Конт роль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	Пр пр. подгот	ВНКР	ВНКР пр. подгот	СР	СР пр. подгот	Конт роль	Код	Наименование	
																												109	Цифровые двойники в обработке материалов
													9	324	3.7													109	Цифровые двойники в обработке материалов
													6	216	30.5														
													6	216	30.5													109	Цифровые двойники в обработке материалов
2	72	20.6	20	10		10	4	0.6		51.4																			
																												109	Цифровые двойники в обработке материалов
2	72	20.6	20	10		10	4	0.6		51.4																	109	Цифровые двойники в обработке материалов	

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	-
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	-
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	-
Б1.О.ДВ.01.01	Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии	
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.03	Теория и технология литейного производства	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников	
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	
Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	-
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	-
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	-
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	-
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	-
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство	
Б1.В.06	Цифровые двойники	
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	
Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников	
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	-
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	-
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	-
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	-
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	-
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	-
Б1.О.03	Основы научной коммуникации	
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	
Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	-
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	-
Б1.О.03	Основы научной коммуникации	
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	
Б1.О.07	Проектная деятельность	
Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	-

Индекс	Содержание	Тип
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	-
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	-
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	
Б1.О.07	Проектная деятельность	
Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК
ОПК-1.1	Решает профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания	-
ОПК-1.2	Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и металлообработки	-
ОПК-1.3	Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности	-
Б1.О.06	Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства	
Б1.О.08	Индустриальная статистика	
Б1.О.09	Базы данных	
Б1.О.10	Численные методы	
Б1.О.11	Контроль и системы управления технологическими процессами	
Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК
ОПК-2.1	Разрабатывает все виды научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, необходимой для функционирования производственных процессов в области металлургии и металлообработки	-
ОПК-2.2	Составляет и оформляет научно-технические отчеты, выполняет требования нормоконтроля по результатам производственной и исследовательской деятельности	-
ОПК-2.3	Выполняет обзоры научно-технической информации различных категорий, подготавливает публикации и рецензии по тематике профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки	-
Б1.О.06	Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства	
Б1.О.08	Индустриальная статистика	
Б1.О.09	Базы данных	
Б1.О.10	Численные методы	
Б1.О.11	Контроль и системы управления технологическими процессами	
Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-3.1	Анализирует причины возникновения брака и несоответствующей продукции на основных и вспомогательных операциях технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения	-
ОПК-3.2	Применяет знания в области менеджмента качества для решения производственных задач на предприятиях металлургической отрасли	-
ОПК-3.3	Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний и производственного опыта в области металлургии и металлообработки	-
Б1.О.05	Менеджмент качества	
Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК
ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки	-
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения	-
ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности	-
Б1.О.ДВ.01.01	Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии	
Б1.О.ДВ.01.02	Современный инжиниринг технологий металлургического производства	
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	
Б1.О.03	Основы научной коммуникации	
Б1.О.08	Индустриальная статистика	
Б1.О.11	Контроль и системы управления технологическими процессами	
Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Информационные технологии в обработке материалов	
ФТД.В.02	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок	
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК
ОПК-5.1	Проводит научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов	-
ОПК-5.2	Оценивает результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях	-
ОПК-5.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки	-
Б1.О.ДВ.01.01	Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.ДВ.01.02	Современный инжиниринг технологий металлургического производства	
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	
Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Информационные технологии в обработке материалов	
ФТД.В.02	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок	
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-12	Способен обобщать результаты испытаний эксплуатационных свойств, а также тонких исследований структуры и химического состава изделий после технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии	ПК
ПК-12.1	Применяет пакеты прикладных программ статистического анализа для обобщения результатов испытания термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии	-
ПК-12.2	Анализирует результаты термической обработки	-
ПК-12.3	Уточняет параметры процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии, согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию	-
Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-13	Способен формировать программы и планы исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства	ПК
ПК-13.1	Разрабатывает документацию по выполнению исследовательских и проектно-конструкторских работ в доменном производстве, определяет состав и направление опытно-промышленных испытаний, согласует процедуру публикации результатов работ в научно-технических изданиях	-
ПК-13.2	Анализирует информацию по новой технике и технологии доменного производства для оценки перспективности и экономической эффективности предлагаемых технических решений	-
ПК-13.3	Формулирует корректирующие, предупреждающие действия по результатам мониторинга системы менеджмента качества и регламентирует процедуру контроля их выполнения	-
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-14	Способен формировать программы и планы исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства	ПК

Индекс	Содержание	Тип
ПК-14.1	Разрабатывает документацию по выполнению исследовательских и проектно-конструкторских работ в доменном производстве, определяет состав и направление опытно-промышленных испытаний, согласует процедуру публикации результатов работ в научно-технических изданиях	-
ПК-14.2	Анализирует информацию по новой технике и технологии доменного производства для оценки перспективности и экономической эффективности предлагаемых технических решений	-
ПК-14.3	Формулирует корректирующие, предупреждающие действия по результатам мониторинга системы менеджмента качества и регламентирует процедуру контроля их выполнения	-
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-15	Способен выполнять диагностирование технологических комплексов литейного производства	ПК
ПК-15.1	Применяет табличные процессоры и пакеты прикладных программ статистического анализа для статистического анализа данных о неисправностях и сбоях в работе литейных комплексов и результатов диагностики литейных комплексов	-
ПК-15.2	Выявляет, анализирует и определяет причины возникновения дефектов отливок и литейных форм, стержней, получаемых на литейных комплексах	-
ПК-15.3	Систематизирует, статистически обрабатывает и анализирует данные по результатам диагностики литейных машин и узлов	-
ПК-15.4	Вносит изменения и оформляет документацию	-
Б1.В.03	Теория и технология литейного производства	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	технологический	
ПК-1	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката и инжиниринга технологических процессов	ПК
ПК-1.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства горячекатаного проката и возможность его модернизации	-
ПК-1.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства горячекатаного проката; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных	-
ПК-1.3	Осуществляет контроль качества горячекатаного проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции	-
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа и инжиниринга технологических процессов	ПК
ПК-2.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства холоднокатаного листа и возможность его модернизации	-
ПК-2.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства холоднокатаного листа; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей	-
ПК-2.3	Осуществляет контроль качества холоднокатаного листа на стадиях технологического процесса и готовой продукции	-
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен определять организационные и технические меры по выпуску метизной продукции производственными подразделениями	ПК
ПК-3.1	Контролирует текущие отклонения от заданных параметров и показателей процессов производства метизной продукции и графика выпуска готовой продукции	-
ПК-3.2	Анализирует изменения показателей технологических процессов производства метизной продукции	-
ПК-3.3	Принимает решения о регламентируемых корректировках технологических процессов производства метизной продукции	-
ПК-3.4	Ведет на бумажных и (или) электронных носителях учетную и технологическую документацию цеха по производству метизной продукции	-
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен определять организационные меры для выплавки стали в конвертере	ПК

Индекс	Содержание	Тип
ПК-4.1	Оценивает ход и результаты производства стали в кислородном конвертере	-
ПК-4.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственных заданий и корректировке процесса выплавки стали в конвертере с обоснованием принятых технических и технологических мер	-
ПК-4.3	Контролирует технологический процесс выплавки стали в конвертере, ведение учетной документации, процесс ухода и профилактического осмотра оборудования конвертеров	-
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен определять организационные и технические меры по внепечной обработке стали в ковше	ПК
ПК-5.1	Анализирует ход и результаты обработки стали в смену, проводит техническую диагностику оборудования для внепечной обработки металла	-
ПК-5.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственных заданий и корректировке процессов внепечной обработки стали в ковше с обоснованием принятых технических и технологических мер	-
ПК-5.3	Контролирует технологические процессы внепечной обработки металла, состояние технологического оборудования.	-
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен определять организационные и технические меры для непрерывной разливки стали	ПК
ПК-6.1	Оценивает параметры процесса разливки и состояние технологического оборудования	-
ПК-6.2	Решает задачи, связанные с получением и передачей информации о состоянии оборудования, его неисправностях и мерах по их устранению, с согласованием и синхронизацией графиков поставки металла, эксплуатации оборудования в соответствии с сортаментом стали, смены задания, принимает решения по корректировке процесса разливки	-
ПК-6.3	Контролирует состояние основного и резервного оборудования для разливки стали и его готовность для проведения адъюстажных работ	-
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали	ПК
ПК-7.1	Решает производственные вопросы, связанные с ведением технологического процесса, разработкой и обоснованием принятых технических и технологических мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	-
ПК-7.2	Оценивает текущую производственную ситуацию, параметры и показатели технологических процессов внепечной обработки стали, проводит техническую диагностику оборудования для внепечной обработки	-
ПК-7.3	Контролирует технологические процессы внепечной обработки стали	-
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	организационно-управленческий	
ПК-8	Способен координировать работу производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката	ПК
ПК-8.1	Организует согласованную работу работников смежных участков цеха по соблюдению заданных (оптимальных) технологических режимов производства горячекатаного проката	-
ПК-8.2	Контролирует соблюдение работниками цеха производственно-технических и технологических инструкций при ведении процессов зачистки поверхностных дефектов заготовки, нагрева и горячей прокатки	-
ПК-8.3	Контролирует ведение и хранение работниками технической документации и электронной базы данных участков цеха по производству горячекатаного проката	-
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-9	Способен координировать работу производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа	ПК
ПК-9.1	Организует согласованную работу работников смежных участков цеха по соблюдению заданных (оптимальных) технологических режимов производства холоднокатаного листа	-
ПК-9.2	Контролирует соблюдение работниками цеха производственно-технических и технологических инструкций при ведении процессов термической обработки, травления, холодной прокатки и резки листового проката	-

Индекс	Содержание	Тип
ПК-9.3	Контролирует ведение и хранение работниками технической документации и электронной базы данных участков цеха по производству холоднокатаного листа	-
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-10	Способен оценивать и координировать работы технологических подразделений по внедрению инновационных процессов производства метизной продукции	ПК
ПК-10.1	Контролирует соблюдение работниками подразделений метизного производства производственно-технических и технологических инструкций при ведении процессов производства метизной продукции	-
ПК-10.2	Контролирует соблюдение заданных технологических параметров в подразделениях метизного производства	-
ПК-10.3	Контролирует ведение и хранение технической документации и электронной базы данных работниками подразделений цеха по производству метизной продукции	-
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	
Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-11	Способен координировать работу производственных подразделений для выполнения заданий по выпуску стали в электросталеплавильном цехе	ПК
ПК-11.1	Организует работу электросталеплавильного цеха в соответствии с производственными заданиями, а также работу смежных подразделений по соблюдению графиков производства и поставки в цех шихтовых и дополнительных материалов, энергоносителей требуемого качества и количества	-
ПК-11.2	Осуществляет контроль соблюдения производственно-технических и технологических инструкций по выплавке и разливке стали в электросталеплавильном цехе, контроль соблюдения установленного регламента технического обслуживания и проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования электросталеплавильного цеха	-
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	
Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	УК-1; УК-6; ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1	УК-1; ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.ДВ.01.	Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии	УК-1; ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.ДВ.01.	Современный инжиниринг технологий металлургического производства	ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство	УК-2; УК-3
Б1.О.03	Основы научной коммуникации	УК-4; УК-5; ОПК-4
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4; УК-5
Б1.О.05	Менеджмент качества	ОПК-3
Б1.О.06	Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.07	Проектная деятельность	УК-5; УК-6
Б1.О.08	Индустриальная статистика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4
Б1.О.09	Базы данных	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.10	Численные методы	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.11	Контроль и системы управления технологическими процессами	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	УК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-13
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.В.03	Теория и технология литейного производства	УК-1; ПК-15
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-15
Б1.В.05	Цифровизация металлургического производства	УК-4; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б1.В.06	Цифровые двойники	УК-2
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	УК-2; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников	УК-1; УК-2
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	УК-1; УК-5; УК-6; ПК-12
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.01.0	Инновационные решения в металлургических технологиях	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры 'm22.04.02-эоМм-21-3_109.plx', код направления 22.04.02, год начала подготовки 2021

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.01.0	Инновационные решения в металлургическом оборудовании	УК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-13
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б2.О.01(П)	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15
Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1; УК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б2.В.02(П)	Производственная - преддипломная практика	УК-1; УК-2; УК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15
ФТД	Факультативы	ОПК-4; ОПК-5
ФТД.В		ОПК-4; ОПК-5
ФТД.В.01	Информационные технологии в обработке материалов	ОПК-4; ОПК-5
ФТД.В.02	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок	ОПК-4; ОПК-5

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
27	МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО		
27.034	СПЕЦИАЛИСТ ПО КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СТАЛИ	ПК-4; ПК-5; ПК-6	
B	Осуществление мероприятий по выплавке стали в конвертере	ПК-4	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена и программы профессиональной переподготовки или Высшее образование - бакалавриат
B/01.6	Определение организационных и технических мер для выплавки стали в конвертере	ПК-4	
C	Осуществление мероприятий по внепечной обработке стали в ковше	ПК-5	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена и программы профессиональной переподготовки или Высшее образование - бакалавриат
C/01.6	Определение организационных и технических мер для внепечной обработки стали в ковше	ПК-5	
D	Осуществление мероприятий по непрерывной разливке стали	ПК-6	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена и программы профессиональной переподготовки или Высшее образование - бакалавриат
D/01.6	Определение организационных и технических мер для непрерывной разливки стали	ПК-6	
27.035	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОРЯЧЕКАТАНОГО ПРОКАТА	ПК-1; ПК-8	
C	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката	ПК-1; ПК-8	Высшее образование - бакалавриат
C/01.6	Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката	ПК-1	
C/02.6	Координация работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката	ПК-8	
27.036	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ХОЛОДНОКАТАНОГО ЛИСТА	ПК-2; ПК-9	
E	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа	ПК-2; ПК-9	Высшее образование - бакалавриат
E/01.6	Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа	ПК-2	
E/02.6	Координация работы производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа	ПК-9	
27.057	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ	ПК-7; ПК-11	
C	Осуществление внепечной обработки стали	ПК-7	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена и программы профессиональной переподготовки или Высшее образование - бакалавриат
C/01.6	Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали	ПК-7	

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
E	Осуществление согласованной работы подразделений электросталеплавильного цеха	ПК-11	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена и программы профессиональной переподготовки или Высшее образование - бакалавриат
E/02.6	Координация работы производственных подразделений для выполнения заданий по выпуску стали в электросталеплавильном цехе	ПК-11	
27.076	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТИЗОВ	ПК-3; ПК-10	
E	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску метизной продукции	ПК-3; ПК-10	Высшее образование - специалитет, магистратура
E/01.7	Определение организационных и технических мер по выпуску метизной продукции производственными подразделениями	ПК-3	
E/02.7	Координация работы технологических подразделений производства метизной продукции	ПК-10	
27.096	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	ПК-13; ПК-14	
C	Организация и проведение экспериментальных и исследовательских работ по совершенствованию доменного производства	ПК-13; ПК-14	Высшее образование - бакалавриат
C/01.6	Формирование программ и планов исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства	ПК-13; ПК-14	
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
40.071	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И ДИАГНОСТИКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА	ПК-15	
D	Диагностика автоматизированных и автоматических технологических комплексов литейного производства	ПК-15	Высшее образование - специалитет, магистратура
D/02.7	Диагностика технического состояния литейных комплексов	ПК-15	
40.086	СПЕЦИАЛИСТ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕРМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	ПК-12	
C	Реализация комплексных решений в области оборудования и технологий, связанных с внедрением новых термических производств	ПК-12	Высшее образование - магистратура
C/02.7	Внедрение комплексных систем в области термических производств	ПК-12	

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский
ПК-1	Способен обоснованно определять и координировать работы по разработке, инжинирингу и внедрению инновационных технологических процессов получения материалов и производства изделий из них
40.136	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
В	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
В/04.7	Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов
ПК-12	Способен обобщать результаты испытаний эксплуатационных свойств, а также тонких исследований структуры и химического состава изделий после технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
40.086	СПЕЦИАЛИСТ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕРМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
С	Реализация комплексных решений в области оборудования и технологий, связанных с внедрением новых термических производств
С/02.7	Внедрение комплексных систем в области термических производств
ПК-13	Способен формировать программы и планы исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства
27.096	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
С	Организация и проведение экспериментальных и исследовательских работ по совершенствованию доменного производства
С/01.6	Формирование программ и планов исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства
ПК-14	Способен формировать программы и планы исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства
27.096	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
С	Организация и проведение экспериментальных и исследовательских работ по совершенствованию доменного производства
С/01.6	Формирование программ и планов исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию технологии доменного производства
ПК-15	Способен выполнять диагностирование технологических комплексов литейного производства
40.071	СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ И ДИАГНОСТИКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА
Д	Диагностика автоматизированных и автоматических технологических комплексов литейного производства
Д/02.7	Диагностика технического состояния литейных комплексов
Тип задач проф. деятельности:	технологический
ПК-1	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката и инжиниринга технологических процессов
27.035	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОРЯЧЕКАТАНОГО ПРОКАТА
С	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката
С/01.6	Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката
ПК-2	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа и инжиниринга технологических процессов
27.036	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ХОЛОДНОКАТАНОГО ЛИСТА
Е	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа
Е/01.6	Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа

Индекс	Содержание
ПК-2	Способен обоснованно определять и принимать обоснованные решения по разработке и оценке производственной ситуации в области инжиниринга технологий материалов
40.136	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
В	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
В/01.7	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
ПК-3	Способен определять организационные и технические меры по выпуску метизной продукции производственными подразделениями
27.076	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТИЗОВ
Е	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску метизной продукции
Е/01.7	Определение организационных и технических мер по выпуску метизной продукции производственными подразделениями
ПК-3	Способен проводить анализ технологических процессов и оборудования для получения материалов и производства изделий из них различного функционального назначения
40.136	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
С	Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов
С/01.7	Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов
ПК-4	Способен определять организационные меры для выплавки стали в конвертере
27.034	СПЕЦИАЛИСТ ПО КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СТАЛИ
В	Осуществление мероприятий по выплавке стали в конвертере
В/01.6	Определение организационных и технических мер для выплавки стали в конвертере
ПК-5	Способен определять организационные и технические меры по внепечной обработке стали в ковше
27.034	СПЕЦИАЛИСТ ПО КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СТАЛИ
С	Осуществление мероприятий по внепечной обработке стали в ковше
С/01.6	Определение организационных и технических мер для внепечной обработки стали в ковше
ПК-6	Способен определять организационные и технические меры для непрерывной разливки стали
27.034	СПЕЦИАЛИСТ ПО КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СТАЛИ
Д	Осуществление мероприятий по непрерывной разливке стали
Д/01.6	Определение организационных и технических мер для непрерывной разливки стали
ПК-7	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали
27.057	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ
С	Осуществление внепечной обработки стали
С/01.6	Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали
Тип задач проф. деятельности:	организационно-управленческий
ПК-8	Способен координировать работу производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката
27.035	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОРЯЧЕКАТАНОГО ПРОКАТА
С	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката
С/02.6	Координация работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката

Индекс	Содержание
ПК-9	Способен координировать работу производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа
27.036	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ХОЛДНОКАТАНОГО ЛИСТА
Е	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа
Е/02.6	Координация работы производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа
ПК-10	Способен оценивать и координировать работы технологических подразделений по внедрению инновационных процессов производства метизной продукции
27.076	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТИЗОВ
Е	Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску метизной продукции
Е/02.7	Координация работы технологических подразделений производства метизной продукции
ПК-11	Способен координировать работу производственных подразделений для выполнения заданий по выпуску стали в электросталеплавильном цехе
27.057	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ
Е	Осуществление согласованной работы подразделений электросталеплавильного цеха
Е/02.6	Координация работы производственных подразделений для выполнения заданий по выпуску стали в электросталеплавильном цехе

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестр														
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя																
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР				Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР				СР	Контро ль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр					ВНКР	СР	Контро ль	Всего	Неделя									
ИТОГО (с факультативами)				1080								30	19 2/6		1152									32	20 4/6		2232							62	40													
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080							30				1080								30				2160					60																
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		56.1											56.1												56.1																					
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		53.6											53.6												53.6																					
		Аудиторная нагрузка		15											13												14																					
		Контактная работа		15.9											14												15																					
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1080	285	126		144	15.2	723	71.4	30	ТО: 18 Э: 1 1/3		1152	270	18		234	18	739	142.8	32	ТО: 18 Э: 2 2/3		2232	555	144		378	33.2	1462.6	214.2	62	ТО: 36 Э: 4													
1	Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	За	108	37	18		18	1	71		3														За	108	37	18		18	1	71		3		109	1										
2	Б1.О.02	Инновационное предпринимательство												За	108	18.1			18	0.1	89.9		3			За	108	18.1			18	0.1	89.9		3		109	2										
3	Б1.О.03	Основы научной коммуникации	За	108	18.1			18	0.1	89.9		3														За	108	18.1			18	0.1	89.9		3		109	1										
4	Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности												За	72	36			36		36		2			За	72	36			36		36		2		109	2										
5	Б1.О.07	Проектная деятельность												За	36	18.1			18	0.1	17.9		1			За	36	18.1			18	0.1	17.9		1		109	234										
6	Б1.О.09	Базы данных												За	72	18.1			18	0.1	53.9		2			За	72	18.1			18	0.1	53.9		2		109	2										
7	Б1.О.10	Численные методы												Эк	108	20.3			18	2.3	52	35.7	3			Эк	108	20.3			18	2.3	52	35.7	3		109	2										
8	Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	ЗаО	180	37	18		18	1	143		5		ЗаО	108	18.1			18	0.1	89.9		3			ЗаО(2)	288	55.1	18		36	1.1	232.9		8		109	12										
9	Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	ЗаО	72	37	18		18	1	35		2		Эк	72	20.3			18	2.3	16	35.7	2			Эк ЗаО	144	57.3	18		36	3.3	51	35.7	4		109	12										
10	Б1.В.03	Теория и технология литейного производства	За	72	37	18		18	1	35		2		ЗаО	72	18.1			18	0.1	53.9		2			За ЗаО	144	55.1	18		36	1.1	88.9		4		109	12										
11	Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	Эк	144	39.2	18		18	3.2	69.1	35.7	4													Эк	144	39.2	18		18	3.2	69.1	35.7	4		109	1											
12	Б1.В.06	Цифровые двойники	Эк	108	39.2	18		18	3.2	33.1	35.7	3													Эк	108	39.2	18		18	3.2	33.1	35.7	3		109	1											
13	Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников												Эк	108	57.2	18		36	3.2	15.1	35.7	3			Эк	108	57.2	18		36	3.2	15.1	35.7	3		109	2										
14	Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	За	180	37	18		18	1	143		5		Эк	108	20.3			18	2.3	52	35.7	3			Эк За	288	57.3	18		36	3.3	195	35.7	8		109	12										
15	Б2.В.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ЗаО	108	3.7				3.7	104.3		3		ЗаО	216	7.3			7.3	208.7			6			ЗаО(2)	324	11			11	313		9		109	12											
16	ФТД.В.01	Информационные технологии в обработке материалов												За	72	18.1			18	0.1	53.9		2			За	72	18.1			18	0.1	53.9		2		109	2										
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(2) За(4) ЗаО(3)											Эк(4) За(5) ЗаО(3)											Эк(6) За(9) ЗаО(6)																						
ПРАКТИКИ				(План)																																												
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ				(План)																																												
КАНИКУЛЫ															2 2/6											7 2/6											9 4/6											

Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов			
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю
Вид практики: Учебная практика										
Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	1	1			2					
			109	+	2					
Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	1	2			4					
			109	+	4					
Вид практики: Производственная практика										
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика	2	1			8					
			109	+	8					
Производственная - преддипломная практика	2	2			6					
			109	+	6					
Итого по факту					20					
Итого по плану					20					

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства					
КП	2	2	109		
Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве					
КП	2	1	109		

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				108	127	124	62	30	32	62	32	30
	Итого по ОП (без факультативов)				107	123	120	60	30	30	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	44%	56%	4.2%	80	84	84	51	27	24	33	18	15
Б1.О	Обязательная часть				37	37	37	17	6	11	20	7	13
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				47	47	47	34	21	13	13	11	2
Б2	Практика	40%	60%	0%	21	30	30	9	3	6	21	12	9
Б2.О	Обязательная часть				12	12	12				12	12	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				18	18	18	9	3	6	9		9
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
ФТД	Факультативы				1	4	4	2		2	2	2	
ФТД.В					1	4	4	2		2	2	2	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					56	-	56.1	56.1	-	64.9	46.9
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					53.6	-	53.6	53.6	-	53.6	53.6
		в период гос. экзаменов						-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					14.6	-	15.9	14	-	15	13
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					805.1	-	281.5	244.6	-	149.4	129.6
		Блок Б2					19.6	-	3.7	7.3	-	4.9	3.7
		Блок Б3					30.5	-			-		30.5
		Блок ФТД					38.7	-		18.1	-	20.6	
		Итого по всем блокам					893.9	-	285.2	270	-	174.9	163.8
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	2	4	4	2	2
		ЗАЧЕТ (За)						8	4	4	2	1	1
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4	2	2	6	2	4
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)									2	1	1
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					34.56%						
		в интерактивной форме					26.1%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					40.8%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					26.62%							

Вид работы	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудовое мкость
Руководство	109		30.00	
Консультации по				
Комиссия №1				
	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудовое мкость
		0		
Председатель	79		0.50	
Член комиссии				
1	79		0.50	
2	79		0.50	
3	109		0.50	
4	109		0.50	
5	109		0.50	
Примечания к комиссиям ГЭК				

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудовое мкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудовое мкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Автоматизированного электропривода и мехатроники
2		Автоматизированных систем управления
3		Резерв3
4		Резерв4
5		Архитектуры и изобразительного искусства
6		Бизнес-информатики и информационных технологий
7		Резерв7
8		Резерв 13
9		Прикладной математики и информатики
10		Резерв10
11		Вычислительной техники и программирования
12		Горных машин и транспортно-технологических комплексов
13		Государственного муниципального управления и управления персоналом
14		Дизайна
15		Резерв 24
16		Дошкольного и специального образования
17		Научные сотрудники
18		Языкознания и литературоведения
19		Иностранных языков по техническим направлениям
20		Информатики и информационной безопасности
21		Физической культуры
22		Всеобщей истории
23		Резерв 6
24		Литейных процессов и материаловедения
25		Резерв 14
26		Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
27		Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
28		Технологий обработки материалов
29		Менеджмента
30		Резерв 23
31		Резерв 12
32		Резерв 7
33		Резерв 8
34		Разработки месторождений полезных ископаемых
35		Педагогического образования и документоведения
36		Резерв 9
37		Резерв 15
38		Права и культурологии
39		Резерв39
40		Резерв 16
41		Резерв 17
42		Проектирования зданий и строительных конструкций
43		Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
44		Логистика и управление транспортными системами

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
45		Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
46		Психологии
47		Резерв 18
48		Лингвистики и перевода
49		Русского языка, общего языкознания и массовой коммуникации
50		Резерв 10
51		Социальной работы и психолого-педагогического образования
52		Резерв 52
53		Спортивного совершенствования
54		Резерв54
55		Строительного производства
56		Резерв 4
57		Резерв 19
58		Механики
59		Теплотехнических и энергетических систем
60		Резерв 20
61		Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
62		Управления недвижимостью и инженерных систем
63		Физики
64		Металлургии и химических технологий
65		Философии
66		Химии
67		Художественной обработки материалов
68		Резерв 21
69		Экономики
70		Электроники и микроэлектроники
71		Электроснабжения промышленных предприятий
72		Резерв 72
73		Металлургии и стандартизации
74		Резерв 11
75		Резерв 3
76		Резерв
77		Резерв1
78		Резерв2
79		Почасовики
80		Аспирантура
81		Системной интеграции
82		Металлургии и энергетики
83		Технологии строительства
84		Многопрофильный колледж
85		Метизного производства и электроэнергетики
86		Управления
87		Технологий образовательной деятельности с детьми дошкольного возраста
88		Социальных технологий

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
89		Практической психологии
90		Горное дело
91		Резерв91
92		Резерв92
93		Кафедра 93
94		Кафедра 94
95		Кафедра 95
96		Кафедра 96
97		Кафедра 97
98		Кафедра 98
99		Кафедра 99
100		Кафедра 100
101		Digital экономика бизнеса и управление
102		Учетные системы и бизнес аналитика
103		Иностранные языки и межкультурная коммуникация в сфере бизнеса и менеджмента
104		Electric Grid Management
105		Advanced Metallurgical Engineering
106		Инжиниринг технологий материалов
107		Инжиниринг газодинамических и аспирационных систем
108		Кафедра 108
109		Цифровые двойники в обработке материалов

з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
Итого	62				62			
Всего	30		32		32		30	
1	Б1.О.01 Методология и методы научного исследования [За] УК-1; УК-6; ОПК-4; ОПК-5		Б1.О.02 Инновационное предпринимательство [За] УК-2; УК-3		Б1.О.06 Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства [Эк] ОПК-1; ОПК-2		Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1: Современные технологии принятия решений в чёрной металлургии [За] (/ Современный инжиниринг технологий металлургического производства) УК-1; ОПК-4;	
2							2	
3							5	
4	Б1.О.03 Основы научной коммуникации [За] УК-4; УК-5; ОПК-4		Б1.О.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности [За] УК-4; УК-5		Б1.О.07 Проектная деятельность [За] УК-5; УК-6		Б1.О.05 Менеджмент качества [ЗаО] ОПК-3	
5			2				3	
6			3				1	
7	Б1.В.01 Теория и технология производства чугуна и стали [ЗаО] УК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-13		Б1.О.09 Базы данных [За] ОПК-1; ОПК-2		Б1.О.07 Проектная деятельность [ЗаО] УК-5; УК-6		Б1.О.06 Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства [Эк, КП] ОПК-1; ОПК-2	
8			2				1	
9			5				3	
10	Б1.О.10 Численные методы [Эк] ОПК-1; ОПК-2		Б1.В.05 Цифровизация металлургического производства [Эк] УК-4; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11		Б1.О.08 Индустриальная статистика [ЗаО] ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4			
11							3	

Распределение з.е. по курсам и периодам обучения								
з.е.	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
24	Б1.В.10 Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий [3а] УК-1; УК-5; УК-6; ПК-12	5	металлоизделий [Эк] УК-1; УК-5; УК-6;		Б2.О.01(П) Производственна я - технологическая (проектно-техно логическая) практика [3аО] ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	12	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационн ой работы УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15	6
25								
26								
27								
28	Б2.В.01(У) Учебная - научно-исследов ательская работа (получение первичных навыков научно-исследов ательской работы) [3аО] УК-1; УК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14	3	6					
29								
30								
31								
32			ФТД.В.01 Информационные технологии в обработке материалов [3а] ОПК-4; ОПК-5	2	Патентоспособн ость и показатели технического уровня разработок [3а]	2		

Примечание Учебный план магистратуры 'm22.04.02-эоМм-21-3_109.plx', код направления 22.04.02, год начала подготовки 2021