

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

План одобрен Ученым советом НИТУ "МИСиС"
Протокол № 4-24 от 30.05.2024

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию

Воронин Андрей Игоревич

20__ г.

по программе специализированного высшего образования

22.04.02

22.04.02 Металлургия

Программа магистратуры: Металлы высоких технологий
Кафедра: Кафедра цветных металлов и золота
Институт: Институт экотехнологий и инжиниринга

Квалификация: Инженер в области технологий металлов и материалов

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026
Учебный год 2026-2027
Образовательный стандарт (СУОС) 95 о.в. от 05.03.2020

Форма обучения: Очная форма
Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.004	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
-	технологический

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ _____ / Ришко Юрий Иванович /
Директор ЭкоТех _____ / Травянов Андрей Яковлевич /
Руководитель ОПОП _____ / Тарасов Вадим Петрович /

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь			26 - 1	Февраль			23 - 1	Март				30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август				
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25		2 - 8	9 - 15	16 - 22		2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29		6 - 12	13 - 19	20 - 26		4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	Э	Э	Э	К	К	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	
II	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	Э	Э	Э	К	К	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
н	Теоретическое обучение и практики	18	18	36	19		19	55
Э	Экзаменационные сессии	3	2	5	3		3	8
У	Учебная практика		4	4				4
Пд	Преддипломная практика					14	14	14
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	2	5	7	2	8	10	17
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23	29	52	24	28	52	104

-	-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		Итого акад.часов								Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра	
				Экзам	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семест	Семест	Семест	Семест			
Считать в плане	Индекс	Наименование	Блок/часть	Экзам	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование	
Блок 1.Дисциплины (модули)									66	66	2376	2376	1029	1029	1059	288		20	20	26				
Обязательная часть									21	21	756	756	308	308	358	90		7	11	3				
+	Б1.О.01	Методология научных исследований	Б1.О			2			3	3	108	108	36	36	72				3			19	Кафедра социальных наук и	
+	Б1.О.02	Иностранный язык	Б1.О		1				3	3	108	108	36	36	72			3				18	Кафедра иностранных языков и	
+	Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	Б1.О	1				1	4	4	144	144	54	54	63	27		4				4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.О.04	Процессы и аппараты электрометаллургического производства	Б1.О	2					4	4	144	144	72	72	45	27			4			4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.О.05	Аддитивные технологии	Б1.О	2					4	4	144	144	72	72	36	36			4			5	Кафедра порошковой металлургии и	
+	Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	Б1.О		3				3	3	108	108	38	38	70					3		4	Кафедра цветных металлов и золота	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									45	45	1620	1620	721	721	701	198		13	9	23				
+	Б1.В.01	Инноватика в металлургии	Б1.В			3			3	3	108	108	38	38	70					3		31	Кафедра промышленного	
+	Б1.В.02	Цифровизация производства	Б1.В	3					3	3	108	108	57	57	24	27				3		171	Кафедра инфокоммуникационных	
+	Б1.В.03	Процессы и аппараты гидрометаллургического производства	Б1.В	1					5	5	180	180	90	90	63	27		5				4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.04	Процессы и аппараты пирометаллургического производства	Б1.В	1					5	5	180	180	90	90	63	27		5				4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.05	Методы неразрушающего контроля и аналитика в металлургии	Б1.В			1			3	3	108	108	54	54	54			3				4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	Б1.В	2				2	6	6	216	216	72	72	117	27			6					
+	Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	Б1.В	2				2	6	6	216	216	72	72	117	27			6			4	Кафедра цветных металлов и золота	
-	Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	Б1.В	2				2	6	6	216	216	72	72	117	27			6			4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	Б1.В	3					4	4	144	144	76	76	32	36				4				
+	Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	Б1.В	3					4	4	144	144	76	76	32	36				4		4	Кафедра цветных металлов и золота	
-	Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	Б1.В	3					4	4	144	144	76	76	32	36				4		4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	Б1.В	3				3	7	7	252	252	95	95	103	54				7				
+	Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	Б1.В	3				3	7	7	252	252	95	95	103	54				7		4	Кафедра цветных металлов и золота	
-	Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	Б1.В	3				3	7	7	252	252	95	95	103	54				7		4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	Б1.В			3			3	3	108	108	38	38	70					3				
+	Б1.В.ДВ.04.01	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	Б1.В			3			3	3	108	108	38	38	70					3		31	Кафедра промышленного менеджмента	
-	Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	Б1.В			3			3	3	108	108	38	38	70					3		4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	Б1.В			3			3	3	108	108	57	57	51					3				
+	Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	Б1.В			3			3	3	108	108	57	57	51					3		4	Кафедра цветных металлов и золота	
-	Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	Б1.В			3			3	3	108	108	57	57	51					3		4	Кафедра цветных металлов и золота	
+	Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	Б1.В			2			3	3	108	108	54	54	54					3				
+	Б1.В.ДВ.06.01	Инструменты цифрового менеджмента	Б1.В			2			3	3	108	108	54	54	54					3		31	Кафедра промышленного	
-	Б1.В.ДВ.06.02	Система оценки качества металлургической продукции	Б1.В			2			3	3	108	108	54	54	54					3		4	Кафедра цветных металлов и золота	
Блок 2.Практика									45	45	1620	1620			1620			9	11	4	21			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									45	45	1620	1620			1620			9	11	4	21			

ПланСвод Учебный план магистратуры '22.04.02-ММТ-26-18 СПЕЦ ВО МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ (2).plx', код направления 22.04.02, программа магистратуры : Металлы высоки:

[illegible]

План Учебный план магистратуры '22.04.02-ММТ-26-18_СПЕЦ ВО_МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ (2).plx', код направления 22.04.02, программа магистратуры : Металлы высоких тех

Считать в плане	Индекс	Наименование	Блок/ часть	Формы пром. атт.					з.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов					Курс 1													
				Экзам ен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Эксперт ное	Факт		Эксперт ное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семестр 1						Семестр 2							
																	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль		
Блок 1.Дисциплины (модули)									66	66		2376	2376	1029	1059	288	20	108	54	162	315	81	20	162	18	126	324	90		
Обязательная часть									21	21		756	756	308	358	90	7	18		72	135	27	11	90	18	72	153	63		
+	Б1.О.01	Методология научных исследований	Б1.О			2			3	3	36	108	108	36	72							3	18		18	72				
+	Б1.О.02	Иностранный язык	Б1.О		1				3	3	36	108	108	36	72		3			36	72									
+	Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	Б1.О	1				1	4	4	36	144	144	54	63	27	4	18		36	63	27								
+	Б1.О.04	Процессы и аппараты электрометаллургического производства	Б1.О	2					4	4	36	144	144	72	45	27						4	36	18	18	45	27			
+	Б1.О.05	Аддитивные технологии	Б1.О	2					4	4	36	144	144	72	36	36						4	36		36	36	36			
+	Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	Б1.О		3				3	3	36	108	108	38	70															
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									45	45		1620	1620	721	701	198	13	90	54	90	180	54	9	72		54	171	27		
+	Б1.В.01	Инноватика в металлургии	Б1.В			3			3	3	36	108	108	38	70															
+	Б1.В.02	Цифровизация производства	Б1.В	3					3	3	36	108	108	57	24	27														
+	Б1.В.03	Процессы и аппараты гидрометаллургического производства	Б1.В	1					5	5	36	180	180	90	63	27	5	36	18	36	63	27								
+	Б1.В.04	Процессы и аппараты пирометаллургического производства	Б1.В	1					5	5	36	180	180	90	63	27	5	36	18	36	63	27								
+	Б1.В.05	Методы неразрушающего контроля и аналитика в металлургии	Б1.В			1			3	3	36	108	108	54	54		3	18	18	18	54									
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	Б1.В	2				2	6	6		216	216	72	117	27						6	54		18	117	27			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	Б1.В	2				2	6	6	36	216	216	72	117	27						6	54		18	117	27			
-	Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	Б1.В	2				2	6	6	36	216	216	72	117	27						6	54		18	117	27			
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	Б1.В	3					4	4		144	144	76	32	36														
+	Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	Б1.В	3					4	4	36	144	144	76	32	36														
-	Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	Б1.В	3					4	4	36	144	144	76	32	36														
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	Б1.В	3				3	7	7		252	252	95	103	54														
+	Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	Б1.В	3				3	7	7	36	252	252	95	103	54														
-	Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	Б1.В	3				3	7	7	36	252	252	95	103	54														
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	Б1.В			3			3	3		108	108	38	70															
+	Б1.В.ДВ.04.01	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	Б1.В			3			3	3	36	108	108	38	70															
-	Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	Б1.В			3			3	3	36	108	108	38	70															
+	Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	Б1.В			3			3	3		108	108	57	51															
+	Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	Б1.В			3			3	3	36	108	108	57	51															
-	Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	Б1.В			3			3	3	36	108	108	57	51															
+	Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	Б1.В			2			3	3		108	108	54	54							3	18		36	54				
+	Б1.В.ДВ.06.01	Инструменты цифрового менеджмента	Б1.В			2			3	3	36	108	108	54	54							3	18		36	54				
-	Б1.В.ДВ.06.02	Система оценки качества металлургической продукции	Б1.В			2			3	3	36	108	108	54	54							3	18		36	54				
Блок 2.Практика									45	45		1620	1620		1620		9				324		11			396				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									45	45		1620	1620		1620		9				324		11			396				

Курс 2												Закрепленная кафедра		-
Семестр 3						Семестр 4						Наименование		Компетенции
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции
26	152	76	171	420	117									
3			38	70										
												19	Кафедра социальных наук и	ОПК-1
												18	Кафедра иностранных языков и	ОПК-2
												4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-5; ЦПК-1
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1
												5	Кафедра порошковой металлургии и	ОПК-1; ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1
3			38	70								4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
23	152	76	133	350	117									
3	19		19	70								31	Кафедра промышленного	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
3	19	19	19	24	27							171	Кафедра инфокоммуникационных	УК-1; ОПК-4
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1
												4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-1; ПК-5
														ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
4	38		38	32	36									УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-5
4	38		38	32	36							4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-5
4	38		38	32	36							4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
7	38	38	19	103	54									ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
7	38	38	19	103	54							4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
7	38	38	19	103	54							4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
3	19		19	70										ОПК-4; ЦПК-1
3	19		19	70								31	Кафедра промышленного менеджмента	ОПК-4; ЦПК-1
3	19		19	70								4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-4; ЦПК-1
3	19	19	19	51										УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
3	19	19	19	51								4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
3	19	19	19	51								4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
														ОПК-2; ОПК-4; ПК-5
												31	Кафедра промышленного	ОПК-2; ОПК-4; ПК-5
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-2; ОПК-4; ПК-5
4				144		21				756				
4				144		21				756				

План Учебный план магистратуры '22.04.02-ММТ-26-18 СПЕЦ ВО МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ (2).plx', код направления 22.04.02, программа магистратуры : Металлы высоких тех

[illegible]

Курс 2												Закрепленная кафедра		-	
Семестр 3						Семестр 4									
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
												4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1	
4				144								4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ЦПК-1	
						21				756		4	Кафедра цветных металлов и золота	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1	
						9				324					
						9				324		4	Кафедра цветных металлов и золота	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1	
												14	Кафедра техносферной безопасности	ОПК-4	
												33	Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством	ОПК-1; ПК-5	
												35	Кафедра АСУ	ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1	
												7	Кафедра сертификации и	ОПК-1; ОПК-4; ПК-5	

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен использовать проектный метод в профессиональной области: разрабатывать систему взаимоувязанных целей, создавать программы их достижения, представляющие собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий; организовывать мониторинг выполнения программ; определять достижение целевых показателей	УК
Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	
Б1.В.01	Инноватика в металлургии	
Б1.В.02	Цифровизация производства	
Б1.В.05	Методы неразрушающего контроля и аналитика в металлургии	
Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	
Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	
Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	
Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК
Б1.О.01	Методология научных исследований	
Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	
Б1.О.04	Процессы и аппараты электрометаллургического производства	
Б1.О.05	Аддитивные технологии	
Б1.В.03	Процессы и аппараты гидрометаллургического производства	
Б1.В.04	Процессы и аппараты пирометаллургического производства	
Б1.В.05	Методы неразрушающего контроля и аналитика в металлургии	
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	
ФТД.04	Аналитический контроль в технологии	

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях	ОПК
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.06.01	Инструменты цифрового менеджмента	
Б1.В.ДВ.06.02	Система оценки качества металлургической продукции	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен осуществлять управление бизнес-процессами в области профессиональной деятельности, используя знания системы менеджмента качества, экономики, а также организации и управления производством, включая управление проектами и рисками	ОПК
Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	
Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	
Б1.В.01	Инноватика в металлургии	
Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	
Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	
Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен осуществлять поиск и обработку информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и практической деятельности; оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор; осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области	ОПК
Б1.О.05	Аддитивные технологии	
Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	
Б1.В.01	Инноватика в металлургии	
Б1.В.02	Цифровизация производства	
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	
Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.04.01	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	
Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	
Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	
Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	
Б1.В.ДВ.06.01	Инструменты цифрового менеджмента	
Б1.В.ДВ.06.02	Система оценки качества металлургической продукции	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Оказание первой помощи пострадавшим	
ФТД.03	Python для анализа данных	
ФТД.04	Аналитический контроль в технологии	
ЦПК-1	Способен применять программные алгоритмы обработки данных	ПК
Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	
Б1.О.05	Аддитивные технологии	
Б1.В.ДВ.04.01	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	
Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Python для анализа данных	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен применять профессиональные знания для создания гибких, многоцелевых и/или энергосберегающих прогрессивных металлургических процессов и технологических решений переработки первичных и/или вторичных сырьевых ресурсов металлов высоких технологий	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический		
ПК-3	Способен осуществлять менеджмент ресурсов	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве металлов высоких технологий	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен к комплексному анализу существующих и разрабатываемых процессов, технологий, продукции редких и редкоземельных металлов (РМ и РЗМ) и объективной оценки их потенциала с учетом реализации концепции устойчивого развития и современных вызовов	ПК
Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	
Б1.О.05	Аддитивные технологии	
Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	
Б1.В.01	Инноватика в металлургии	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.05	Методы неразрушающего контроля и аналитика в металлургии	
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	
Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	
Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	
Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	
Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	
Б1.В.ДВ.06.01	Инструменты цифрового менеджмента	
Б1.В.ДВ.06.02	Система оценки качества металлургической продукции	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	
ФТД.03	Python для анализа данных	
ФТД.04	Аналитический контроль в технологии	

Индекс	лок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б1.О.01	Б1.О	Методология научных исследований	ОПК-1
Б1.О.02	Б1.О	Иностранный язык	ОПК-2
Б1.О.03	Б1.О	Анализ технологий и промышленный аудит	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-5; ЦПК-1
Б1.О.04	Б1.О	Процессы и аппараты электрометаллургического производства	ОПК-1
Б1.О.05	Б1.О	Аддитивные технологии	ОПК-1; ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б1.О.06	Б1.О	Интеллектуальная и технологическая безопасность	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б1.В.01	Б1.В	Инноватика в металлургии	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.02	Б1.В	Цифровизация производства	УК-1; ОПК-4
Б1.В.03	Б1.В	Процессы и аппараты гидрометаллургического производства	ОПК-1
Б1.В.04	Б1.В	Процессы и аппараты пирометаллургического производства	ОПК-1
Б1.В.05	Б1.В	Методы неразрушающего контроля и анализа в металлургии	УК-1; ОПК-1; ПК-5
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Новые направления экстрактивной металлургии	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Получение особо чистых веществ	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.04	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-4; ЦПК-1
Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	ОПК-4; ЦПК-1
Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	ОПК-4; ЦПК-1
Б1.В.ДВ.05	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.05.01	Б1.В	Основы бережливого производства	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.05.02	Б1.В	Потребительские свойства металлургической продукции	УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5

Индекс	лок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.06	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ОПК-2; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.06.01	Б1.В	Инструменты цифрового менеджмента	ОПК-2; ОПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В	Система оценки качества металлургической продукции	ОПК-2; ОПК-4; ПК-5
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б2.О		Обязательная часть	
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б2.В.01(У)	Б2.В	Научно-исследовательская практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б2.В.02(Н)	Б2.В	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ЦПК-1
Б2.В.03(Пд)	Б2.В	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
Б3.01(Д)	Б3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1
ФТД		Факультативные дисциплины	ОПК-1; ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1
ФТД.01	ФТД	Оказание первой помощи пострадавшим	ОПК-4
ФТД.02	ФТД	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	ОПК-1; ПК-5
ФТД.03	ФТД	Python для анализа данных	ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1
ФТД.04	ФТД	Аналитический контроль в технологии	ОПК-1; ОПК-4; ПК-5
К.М		Комплексные модули	
К.М.01	К.М	Модуль 1	

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
40.004	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ	ПК-3	
В	Менеджмент ресурсов	ПК-3	Высшее образование - специалитет, магистратура
В/03.7	Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса	ПК-3	
ТД.1	Анализ эффективности использования материалов	ПК-3	
ТД.2	Оценка эффективности использования материалов	ПК-3	
У.1	Проводить расчет эффективности использования материалов и наноматериалов	ПК-3	
У.2	Оптимизировать расходование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях с использованием современных способов и инструментов обработки материалов и наноматериалов	ПК-3	
Зн.3	Правила техники безопасности при работе с материалами и наноматериалами	ПК-3	
Зн.6	Способы расчета эффективности использования материалов и наноматериалов	ПК-3	
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	ПК-1	
С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	ПК-1	Высшее образование - специалитет, магистратура
С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	ПК-1	
ТД.1	Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике	ПК-1	
ТД.2	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме	ПК-1	
ТД.3	Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	ПК-1	

Индекс		Наименование	Компетенции	Требования к образованию
	У.1	Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПК-1	
	У.2	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	ПК-1	
	Зн.2	Методы проведения исследований и разработок	ПК-1	
	Др.1	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-1	
С/02.6		Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1	
	ТД.1	Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений	ПК-1	
	У.3	Применять методы анализа результатов исследований и разработок	ПК-1	
	Зн.1	Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний	ПК-1	
	Зн.2	Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	ПК-1	
	Др.1	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-1	

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
ТД.1	Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике
ТД.2	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме
ТД.3	Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования
У.1	Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
У.2	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)
Зн.2	Методы проведения исследований и разработок
Др.1	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
С/02.6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ТД.1	Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
У.3	Применять методы анализа результатов исследований и разработок
Зн.1	Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
Зн.2	Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
Др.1	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
Тип задач проф. деятельности:	технологический
ПК-3	Способен осуществлять менеджмент ресурсов
40.004	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
В	Менеджмент ресурсов
В/03.7	Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса
ТД.1	Анализ эффективности использования материалов
ТД.2	Оценка эффективности использования материалов
У.1	Проводить расчет эффективности использования материалов и наноматериалов
У.2	Оптимизировать расходование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях с использованием современных способов и инструментов обработки материалов и наноматериалов
Зн.3	Правила техники безопасности при работе с материалами и наноматериалами
Зн.6	Способы расчета эффективности использования материалов и наноматериалов

№	Индекс	Наименование	Блок/ часть	Семестр 3										Семестр 4										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	СР				Контр. оль	Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Контр. оль	Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб			Пр	СР	Контр. оль			Всего
ИТОГО (с факультативами)					1080							30	22		1080							30	20		2160							60	42			
ИТОГО по ОП (без факультативов)					1080							30			1080							30			2160							60				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			50.7										25.4										19.5												
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			39																				10.5												
	Аудиторная нагрузка			21																																
	Контактная работа			21																				10.5												
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ					1080	399	152	76	171	564	117	30	ТО: 19 Э: 3								ТО: 19 Э: 3			1080	399	152	76	171	564	117	30	ТО: 19 Э: 3				
1	Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	Б1.О	За	108	38			38	70		3												За	108	38			38	70		3	4	3		
2	Б1.В.01	Инноватика в металлургии	Б1.В	ЗаО	108	38	19		19	70		3												ЗаО	108	38	19		19	70		3	31	3		
3	Б1.В.02	Цифровизация производства	Б1.В	Эк	108	57	19	19	19	24	27	3												Эк	108	57	19	19	19	24	27	3	171	3		
4	Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	Б1.В	Эк	144	76	38		38	32	36	4												Эк	144	76	38		38	32	36	4	4	3		
5	Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	Б1.В	Эк	144	76	38		38	32	36	4												Эк	144	76	38		38	32	36	4	4	3		
6	Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	Б1.В	Эк КП	252	95	38	38	19	103	54	7												Эк КП	252	95	38	38	19	103	54	7	4	3		
7	Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	Б1.В	Эк КП	252	95	38	38	19	103	54	7												Эк КП	252	95	38	38	19	103	54	7	4	3		
8	Б1.В.ДВ.04.01	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	Б1.В	ЗаО	108	38	19		19	70		3												ЗаО	108	38	19		19	70		3	31	3		
9	Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	Б1.В	ЗаО	108	38	19		19	70		3												ЗаО	108	38	19		19	70		3	4	3		
10	Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	Б1.В	ЗаО	108	57	19	19	19	51		3												ЗаО	108	57	19	19	19	51		3	4	3		
11	Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	Б1.В	ЗаО	108	57	19	19	19	51		3												ЗаО	108	57	19	19	19	51		3	4	3		
12	Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	Б2.В	ЗаО	144					144		4												ЗаО	144					144		4	4	123		
ПРАКТИКИ				(План)										756					756		21	14			756					756		21	14			
Б2.В.03(Пд)		Преддипломная практика											ЗаО	756					756		21	14	ЗаО	756					756		21	14	4	4		
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ				(План)										324					324		9	6			324					324		9	6			
Б3.01(Д)		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы												324					324		9	6			324					324		9	6	4	4	
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ				Эк(3) За ЗаО(4) КП										ЗаО										Эк(3) За ЗаО(5) КП												
КАНИКУЛЫ				2										8										10												

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)					
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
Блок 1. Дисциплины (модули)											
+	Б1.О.01	Методология научных исследований	2	3	108						
+	Б1.О.02	Иностранный язык	1	3	108						
+	Б1.О.03	Анализ технологий и промышленный аудит	1	4	144						
+	Б1.О.04	Процессы и аппараты электрометаллургического производства	2	4	144						
+	Б1.О.05	Аддитивные технологии	2	4	144						
+	Б1.О.06	Интеллектуальная и технологическая безопасность	3	3	108						
+	Б1.В.01	Инноватика в металлургии	3	3	108						
+	Б1.В.02	Цифровизация производства	3	3	108						
+	Б1.В.03	Процессы и аппараты гидрометаллургического производства	1	5	180						
+	Б1.В.04	Процессы и аппараты пирометаллургического производства	1	5	180						
+	Б1.В.05	Методы неразрушающего контроля и анализа в металлургии	1	3	108						
+	Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1	2	6	216						
-	Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1	2	6	216						
+	Б1.В.ДВ.02.01	Новые направления экстрактивной металлургии	3	4	144						
-	Б1.В.ДВ.02.02	Получение особо чистых веществ	3	4	144						
+	Б1.В.ДВ.03.01	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	3	7	252						
-	Б1.В.ДВ.03.02	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	3	7	252						
+	Б1.В.ДВ.04.01	Оценка экономической эффективности инновационных металлургических технологий	3	3	108						
-	Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые технологии в моделировании металлургических процессов и объектов	3	3	108						
+	Б1.В.ДВ.05.01	Основы бережливого производства	3	3	108						
-	Б1.В.ДВ.05.02	Потребительские свойства металлургической продукции	3	3	108						

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)					
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
+	Б1.В.ДВ.06.01	Инструменты цифрового менеджмента	2	3	108						
-	<i>Б1.В.ДВ.06.02</i>	<i>Система оценки качества металлургической продукции</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>108</i>						
Блок 2.Практика											
+	Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика	2	6	216						
+	Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	1	9	324						
			2	5	180						
			3	4	144						
+	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	4	21	756						
Блок 3.Государственная итоговая аттестация											
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4	9	324						
ФТД.Факультативные дисциплины											
+	ФТД.01	Оказание первой помощи пострадавшим	2	2	72						
+	ФТД.02	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	1	3	108						
+	ФТД.03	Python для анализа данных	2	2	72						
+	ФТД.04	Аналитический контроль в технологии	2	3	108						
		Итого									

Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительнос ть (недель)	Студ.	Часов				
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю	
Вид практики: Учебная практика											
Научно-исследовательская практика	1	2			4						
			4	+	4						
Вид практики: Преддипломная практика											
Преддипломная практика	2	2			14						
			4	+	14						
Вид практики: Научно-исследовательская работа											
Научно-исследовательская работа	1	1			6						
Научно-исследовательская работа	1	2			3	1/3					
			4	+	3	1/3					
Научно-исследовательская работа	2	1			2	2/3					
Итого по факту					21	1/3					
Итого по плану					30						

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
Анализ технологий и промышленный аудит					
КР	1	1	4		
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1					
Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.1					
КП	1	2	4		
Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1					
КП	1	2	4		
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3					
Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2					
КП	2	1	4		
Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2					
КП	2	1	4		

		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)						130	70	32	38	60	30	30	
	Итого по ОП (без факультативов)						120	60	29	31	60	30	30	
Б1	Дисциплины (модули)	32%	68%	57.7%			66	40	20	20	26	26		
Б1.О	Обязательная часть						21	18	7	11	3	3		
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						45	22	13	9	23	23		
Б2	Практика	0%	100%	0%			45	20	9	11	25	4	21	
Б2.О	Обязательная часть													
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						45	20	9	11	25	4	21	
Б3	Государственная итоговая аттестация						9				9		9	
ФТД	Факультативные дисциплины						10	10	3	7				
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					49.8	-	53.5	45	-	50.7		
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					36	-	27	45	-	39		
		в период гос. экзаменов						-			-			
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					18.8	-	18	17	-	21		
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					1029	-	324	306	-	399		
		Блок Б2						-			-			
		Блок Б3						-			-			
		Блок ФТД					190	-	68	122	-			
		Итого по всем блокам					1219	-	392	428	-	399		
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	3	3		
		ЗАЧЕТ (За)						1	1		1	1		
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						6	2	4	5	4	1	
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)						1		1	1	1		
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						1	1					
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					41.02%							
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					17.5%								
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					43.31%								

Вид работы	Каф.	Студ.	Часов на студ.	Трудоем кость
Консультации ГИА				
		Комиссия №1		
	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоем кость
Член комиссии				
Примечания к комиссиям ГЭК				

		Комиссия №1	
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоем кость
Член комиссии			
Дежурство			
Примечания к комиссиям ГЭК			
В АС Нагрузка применять только для указанного контингента		<input type="checkbox"/>	

		Комиссия №1	
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоем кость
Член комиссии			
Дежурство			
Примечания к комиссиям ГЭК			

Нормы часов (акад.)	
Академических часов в одной зачетной единице трудоемкости (з.е.)	36
Максимальная учебная нагрузка в неделю в период ТО (акад.час/нед)	54
Максимальная учебная нагрузка в неделю в период экз. сессий (акад.час/нед)	54
Минимальный объем контактной работы в неделю (акад.час/нед)	0
Максимальный объем контактной работы в неделю (акад.час/нед)	21

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
2	ЭиРПТ	Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий
4	ЦМиЗ	Кафедра цветных металлов и золота
5	ПМИФП	Кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий
7	СиАК	Кафедра сертификации и аналитического контроля
8	ИТО	Кафедра инжиниринга технологического оборудования
10	ОМД	Кафедра обработки металлов давлением
11	ЛТиХОМ	Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов
13	МЦМ	Кафедра металловедения цветных металлов
14	ТБ	Кафедра техносферной безопасности
15	ОиНХ	Кафедра общей и неорганической химии
16	Математика	Кафедра математики
17	Физика	Кафедра физики
18	ИЯКТ	Кафедра иностранных языков и коммуникативных технологий
19	СНиТ	Кафедра социальных наук и технологий
20	ФКиЗ	Кафедра физической культуры и здоровья
21	ФНиВМ	Кафедра функциональных наносистем и высокотемпературных материалов
23	МПид	Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков
24	МиФП	Кафедра металловедения и физики прочности
25	ППЭ и ФПП	Кафедра ППЭ и ФПП
26	ТФикТ	Кафедра теоретической физики и квантовых технологий
27	ТМЭ	Кафедра технологии материалов электроники
28	ФМ	Кафедра физического материаловедения
29	ФХ	Кафедра физической химии
31	ПМ	Кафедра промышленного менеджмента
33	БИСУП	Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством
34	Э	Кафедра экономики
35	АСУ	Кафедра АСУ
36	ИК	Кафедра инженерной кибернетики
39	АПиД	Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна
40	ГОН	Кафедра геотехнологий освоения недр
41	СПСиГП	Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий
42	БЭГП	Кафедра безопасности и экологии горного производства
43	ФПГПиГ	Кафедра физических процессов горного производства и геоконтроля
46	ОПИ	Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья
48	ГМД	Кафедра геологии и маркшейдерского дела
52	ГОТиМ	Кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения
54	ЭиЭГП	Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности
56	ЦМИ	Кафедра цифрового менеджмента и инноватики
59	ЦРЯ	Центр русского языка
73	МСНПТиЗМ	Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов
74	ГиСЭГ	Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин
75	ЕНД	Кафедра естественнонаучных дисциплин
76	ТиО ОМД	Кафедра технологии и оборудования обработки металлов давлением
77	ОПД	Кафедра общепрофессиональных дисциплин

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
78	ЭМ	Кафедра электрометаллургии
79	МиЕ	Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)
82	ГиСЭН	Кафедра гуманитарных и социально-экономических наук (Новотроицкий филиал)
84	МТиО	Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)
85	ЭиЭ	Кафедра Электроэнергетики и Электротехники (Новотроицкий филиал)
101	ЦСМиКСР	Центр стратегического менеджмента и конъюнктуры сырьевых рынков
104	104	Механико-технологическое отделение (ОПК) (СТИ НИТУ МИСиС)
105	105	Металлургическое отделение (ОПК) (СТИ НИТУ МИСиС)
106	106	Экономическое отделение (ОПК) (СТИ НИТУ МИСиС)
108	108	Отделение общеобразовательных дисциплин (ОПК) (СТИ НИТУ МИСиС)
110	110	Отделение электротехнических и автоматизированных технологий (ОПК) (СТИ НИТУ МИСиС)
135	135	Кафедра ТОММ им. В.Б. Крахта (СТИ НИТУ МИСиС)
138	138	Кафедра ММ им. С.П. Угаровой (СТИ НИТУ МИСиС)
140	140	Кафедра физвоспитания и спорта (СТИ НИТУ МИСиС)
141	141	Кафедра АИСУ (СТИ НИТУ МИСиС)
142	142	Кафедра гуманитарных наук (СТИ НИТУ МИСиС)
149	149	Кафедра физики и химии (СТИ НИТУ МИСиС)
150	150	Кафедра экономики, управления и организации производства (СТИ НИТУ МИСиС)
151	151	Кафедра высшей математики и информатики (СТИ НИТУ МИСиС)
152	152	Кафедра СЭГМК (СТИ НИТУ МИСиС)
155	ГД	Кафедра горного дела (филиал в г. Губкине)
156	156	Научно-исследовательский центр "Термохимия материалов"
157	ЭРТ	Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий
158	ЭиМ	Кафедра экономики и менеджмента
159	ИВТ	Кафедра информатики и вычислительной техники
160	ЯиГД	Кафедра языков и гуманитарных дисциплин
161	СГД	Кафедра социально-гуманитарных дисциплин
162	ГДМиА	Кафедра горного дела
163	МиЕНД	Кафедра математики и естественно-научных дисциплин
164	164	Кафедра автоматизации технологических процессов и производств
166	ИС	Кафедра индустриальной стратегии
167	НОЛ ТИРМ	Научно-образовательная лаборатория тканевой инженерии и регенеративной медицины
168	ИЦБППВС	Инжиниринговый центр быстрого промышленного прототипирования высокой сложности «Кинетика»
169	УПЦ ARTCAD	Учебно-производственный центр ARTCAD
170	МШИБС	Кафедра магистерская школа информационных бизнес систем
171	ИКТ	Кафедра инфокоммуникационных технологий
173	173	Кафедра экономики и менеджмента
175	НУИЛ ФХУ	Научно-учебная испытательная лаборатория «Физико-химии углей»
176	Офис АП	Офис академического письма
178	ЦВЯ	Центр восточных языков
180	ПИШ	Передовая инженерная школа «Материаловедение, аддитивные и сквозные технологии»
500	ИБО	Институт базового образования
501	ЭкоТех	Институт экотехнологий и инжиниринга
503	ИНМИН	Институт новых материалов и нанотехнологий

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
509	ИТКН	Институт информационных технологий и компьютерных наук
510	ЭУПП	Институт экономики и управления промышленными предприятиями имени Владимира Андреевича Роменца
615	ГИ	Горный институт
179	179	Институт биомедицинской инженерии

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	70				60			
Всего	32		38		30		30	
1	Б1.О.02 Иностранный язык [За] ОПК-2	3	Б1.О.01 Методология научных исследований [ЗаО] ОПК-1	3	Б1.О.06 Интеллектуальна я и технологическая безопасность [За] ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5		Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика [ЗаО] ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1	21
2								
3								
4	Б1.О.03 Анализ технологий и промышленный аудит [Эк, КР] УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-5; ЦПК-1	4	Б1.О.04 Процессы и аппараты электрометаллур гического производства [Эк] ОПК-1	4	Б1.В.01 Инноватика в металлургии [ЗаО] УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-5			
5								
6								
7								
8	Б1.В.03 Процессы и аппараты гидрометаллурги ческого производства [Эк] ОПК-1	5	Б1.О.05 Аддитивные технологии [Эк] ОПК-1; ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1	4	Б1.В.02 Цифровизация производства [Эк] УК-1; ОПК-4			
9								
10								
11								
12	Б1.В.04 Процессы и аппараты пирометаллургич еского производства [Эк] ОПК-1	5	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1: Ресурсо- и энергосбережени е в производстве тугоплавких редких металлов, ч.1 [Эк, КП] (/ Ресурсо- и энергосбережени е в производстве редкоземельных металлов, ч.1) ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1;	6	Б1.В.ДВ.03.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3: Ресурсо- и энергосбережени е в производстве тугоплавких			
13								
14								
15								
16								
17								

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.
18	Б1.В.05 Методы неразрушающего контроля и аналитика в металлургии [ЗаО] УК-1; ОПК-1; ПК-5	3	ПК-2; ПК-3; ПК-4; Б1.В.ДВ.06.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6: Инструменты цифрового менеджмента [ЗаО] (/ Система оценки качества металлургическо й продукции) ОПК-2; ОПК-4; ПК-5	3	редких металлов, ч.2 [Эк, КП] (/ Ресурсо- и энергосбережени е в производстве редкоземельных металлов, ч.2) ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	7		
19								
20								
21	Б2.В.02(Н) Научно-исследов ательская работа [ЗаО] ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ЦПК-1	9	Б2.В.01(У) Научно-исследов ательская практика [ЗаО] ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1	6	Б1.В.ДВ.04.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4: Оценка экономической эффективности инновационных металлургически х технологий [ЗаО] (/ Цифровые технологии в моделировании металлургически х процессов и объектов) ОПК-4; ЦПК-1	3	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационн ой работы УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ЦПК-1	9
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29			Б2.В.02(Н) Научно-исследов ательская работа [ЗаО]	5	Б2.В.02(Н) Научно-исследов ательская работа [ЗаО] ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1;	4		

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.
30	ФТД.02 Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ [3а] ОПК-1; ПК-5	3	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ЦПК-1		ПК-3; ПК-5; ЦПК-1			
31								
32			ФТД.01 Оказание первой помощи пострадавшим [3а] ОПК-4	2				
33								
34			ФТД.03 Python для анализа данных [3а] ОПК-4; ПК-5; ЦПК-1	2				
35								
36			ФТД.04 Аналитический контроль в технологии [3а] ОПК-1; ОПК-4; ПК-5	3				
37								
38								

Примечание Учебный план магистратуры '22.04.02-ММТ-26-18_СПЕЦ ВО_МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ (2).plx', код направления 22.04.02, программа магистратуры: 18, год начала подготовки 2026