

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 09.07.2023 17:30:23

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС"

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

по программе магистратуры

**УТВЕРЖДАЮ**Проректор по  
образованию

Волков А.А.

**22.04.02**

31.08.2022

22.04.02 MetallurgyПрограмма магистратуры: Физическое металловедение (iPhD)Кафедра: Кафедра металловедения цветных металловИнститут: Институт экотехнологий и инжинирингаКвалификация: МагистрПрограмма подготовки: академическая магистратураФорма обучения: Очная формаСрок получения образования: 2 г.Год начала подготовки (по учебному плану) 2022Учебный год 2022-2023Образовательный стандарт (СУОС) 95 о.в. от 05.03.2020

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	научно-исследовательский



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
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 научных исследований	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Иностранный язык	УК-3; УК-4
Б1.О.03	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.04	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	УК-1; УК-2; ОПК-2
Б1.О.05	Информационные технологии	ОПК-4
Б1.О.06	Защита интеллектуальной собственности	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.02	Формирование структуры металлических материалов	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.03	Компьютерное проектирование и инжиниринг	УК-3; ОПК-4
Б1.В.04	Modelling and optimization in physical metallurgy / Моделирование и оптимизация в металловедении	УК-2; УК-4; ОПК-4; ПК-1
Б1.В.05	Modern equipment and techniques for investigation of structure and properties of metallic alloys/Современное оборудование и методы исследования структуры и свойств металлов и сплавов	УК-4; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладное материаловедение 1. Основы металловедения.	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Основы физики металлов	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы кристаллографии и дефекты кристаллической решетки	ОПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Введение в цифровое производство	ОПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Термодинамическое моделирование материалов	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Компьютерное проектирование и инжиниринг. Часть 2	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	УК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Современные производственные технологии	УК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.04.02	Аддитивные технологии металлических материалов	УК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.01	Теория термической обработки металлов	ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.02	Metallic materials: structure, properties and application / Металлические материалы: структура, свойства и применение	ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.01	Методы исследования физико-механических свойств материалов	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.02	Mechanical spectroscopy of metallic materials / Механическая спектроскопия металлических материалов	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.07.01	Прикладное материаловедение 2. Неметаллические материалы.	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.07.02	Amorphous metallic alloys / Аморфные металлические сплавы	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.08	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.08.01	Конструирование металлических материалов	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.08.02	Thermal and thermomechanical treatment of special steels and alloys / Термическая и термомеханическая обработка сталей и сплавов	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2	Практика	УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О	Обязательная часть	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.02(П)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	УК-6; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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
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
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-2; УК-4
ФТД.01	Оказание первой помощи пострадавшим	УК-2
ФТД.02	Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing	УК-4

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский
ПК-1	Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания новых сплавов, керамических или композиционных материалов
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
В/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ТД.1	Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
ТД.2	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ТД.3	Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
У.2	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Зн.2	Методы анализа научных данных
С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
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
ПК-2	Способен обоснованно использовать знания для анализа типовых технологических процессов металлов и сплавов, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки металлических изделий в области металловедения и технологии материалов
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
В/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ТД.1	Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
ТД.2	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ТД.3	Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
У.2	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Зн.2	Методы анализа научных данных
С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
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
Зн.2	Методы проведения исследований и разработок
ПК-3	Способен формулировать рекомендации по повышению качества выпускаемой продукции из металлов и сплавов
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
В/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ТД.4	Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
У.1	Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам

Индекс	Содержание
У.2	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)
Др.1	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

№	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	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР			Контроль			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль			
ИТОГО (с факультативами)				1116								31	21		1116									31	21		2232							62	42									
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1044							29			1116									31			2160						60												
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		54										53.5												53.8																		
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		48										51												49.5																		
		Аудиторная нагрузка		15										16.5												15.8																		
		Контактная работа		15										16.5												15.8																		
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				1116	287	53	14	220	685	144	31	ТО: 18 Э: 3		1116	296	68	34	194	667	153	31	ТО: 18 Э: 3		2232	583	121	48	414	1352	297	62	ТО: 36 Э: 6												
1	Б1.О.01	Методология научных исследований											ЗаО	108	34	17		17	74			3		ЗаО	108	34	17		17	74		3		19	2									
2	Б1.О.03	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	За КР	144	32			32	112		4												За КР	144	32			32	112		4		13	1										
3	Б1.О.04	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	Эк	144	32			32	76	36	4											Эк	144	32			32	76	36	4		13	1											
4	Б1.О.05	Информационные технологии										Эк	144	51			51	57	36	4			Эк	144	51			51	57	36	4		13	2										
5	Б1.В.01	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем	Эк	216	84	14	14	56	96	36	6											Эк	216	84	14	14	56	96	36	6		13	1											
6	Б1.В.03	Компьютерное проектирование и инжиниринг	Эк	144	48			48	60	36	4											Эк	144	48			48	60	36	4		13	1											
7	Б1.В.05	Modern equipment and techniques for investigation of structure and properties of metallic alloys/Современное оборудование и методы исследования структуры и свойств металлов и сплавов										Эк	180	24			24	120	36	5			Эк	180	24			24	120	36	5		13	2										
8	Б1.В.ДВ.01.01	Прикладное материаловедение 1. Основы материаловедения.	Эк	108	40	32		8	32	36	3											Эк	108	40	32		8	32	36	3		13	1											
9	Б1.В.ДВ.01.02	Основы физики металлов	Эк	108	40	32		8	32	36	3											Эк	108	40	32		8	32	36	3		13	1											
10	Б1.В.ДВ.02.01	Элементы кристаллографии и дефекты кристаллической решетки	ЗаО	108	34	7		27	74		3											ЗаО	108	34	7		27	74		3		13	1											
11	Б1.В.ДВ.02.02	Введение в цифровое производство	ЗаО	108	34	7		27	74		3											ЗаО	108	34	7		27	74		3		13	1											
12	Б1.В.ДВ.03.01	Термодинамическое моделирование материалов										ЗаО	108	34			34	74		3			ЗаО	108	34			34	74		3		13	2										
13	Б1.В.ДВ.03.02	Компьютерное проектирование и инжиниринг. Часть 2										ЗаО	108	34			34	74		3			ЗаО	108	34			34	74		3		13	2										
14	Б1.В.ДВ.04.01	Современные производственные технологии										Эк	144	51	17	17	17	48	45	4			Эк	144	51	17	17	17	48	45	4		13	2										
15	Б1.В.ДВ.04.02	Аддитивные технологии металлических материалов										Эк	144	49	17		32	50	45	4			Эк	144	49	17		32	50	45	4		13	2										
16	Б1.В.ДВ.05.01	Теория термической обработки металлов										Эк	144	68	34		34	40	36	4			Эк	144	68	34		34	40	36	4		13	2										
17	Б1.В.ДВ.05.02	Metallic materials: structure, properties and application / Металлические материалы: структура, свойства и применение										Эк	144	48			48	60	36	4			Эк	144	48			48	60	36	4		13	2										
18	Б1.В.ДВ.06.01	Методы исследования физико-механических свойств материалов										ЗаО	108	34		17	17	74		3			ЗаО	108	34		17	17	74		3		13	2										
19	Б1.В.ДВ.06.02	Mechanical spectroscopy of metallic materials / Механическая спектроскопия металлических материалов										ЗаО	108	24			24	84		3			ЗаО	108	24			24	84		3		13	2										
20	Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	ЗаО	180					180		5											ЗаО(2)	360					360		10		13	123											
21	ФТД.01	Оказание первой помощи пострадавшим	За	72	17			17	55		2											За	72	17			17	55		2		14	1											
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(4) За(2) ЗаО(2) КР										Эк(4) ЗаО(4)										Эк(8) За(2) ЗаО(6) КР																					
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)																																									
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																									
<b>КАНИКУЛЫ</b>													2										8										10											

№	Индекс	Наименование	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	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр			СР	Контроль			Всего																	
ИТОГО (с факультативами)				<b>1152</b>								<b>32</b>	22		<b>1080</b>									<b>30</b>	20		<b>2232</b>						<b>62</b>	42																		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1080</b>								<b>30</b>			<b>1080</b>									<b>30</b>			<b>2160</b>					<b>60</b>																				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>52.6</b>																							<b>26.3</b>																									
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>51</b>																							<b>25.5</b>																									
	Аудиторная нагрузка			<b>9.2</b>																							<b>4.6</b>																									
	Контактная работа			<b>9.2</b>																							<b>4.6</b>																									
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1152</b>	<b>191</b>			<b>191</b>	<b>808</b>	<b>153</b>	<b>32</b>	ТО: 19 Э: 3												ТО: 19 Э: 3		<b>1152</b>	<b>191</b>			<b>191</b>	<b>808</b>	<b>153</b>	<b>32</b>	ТО: 19 Э: 3																		
1	Б1.О.02	Иностранный язык	За	<b>108</b>	34			34	74		3														За	<b>108</b>	34			34	74		3		18	3																
2	Б1.О.06	Защита интеллектуальной собственности	ЗаО	<b>108</b>	24			24	84		3														ЗаО	<b>108</b>	24			24	84		3		10	3																
3	Б1.В.02	Формирование структуры металлических материалов	ЗаО	<b>108</b>	32			32	76		3														ЗаО	<b>108</b>	32			32	76		3		13	3																
4	Б1.В.04	Modelling and optimization in physical metallurgy / Моделирование и оптимизация в металловедении	Эк	<b>180</b>	24			24	102	54	5														Эк	<b>180</b>	24			24	102	54	5		13	3																
5	Б1.В.ДВ.07.01	Прикладное материаловедение 2. Неметаллические материалы.	Эк	<b>108</b>	24			24	39	45	3														Эк	<b>108</b>	24			24	39	45	3		13	3																
6	Б1.В.ДВ.07.02	Amorphous metallic alloys / Аморфные металлические сплавы	Эк	<b>108</b>	24			24	39	45	3														Эк	<b>108</b>	24			24	39	45	3		13	3																
7	Б1.В.ДВ.08.01	Конструирование металлических материалов	Эк	<b>180</b>	36			36	90	54	5														Эк	<b>180</b>	36			36	90	54	5		13	3																
8	Б1.В.ДВ.08.02	Thermal and thermomechanical treatment of special steels and alloys / Термическая и термомеханическая обработка сталей и сплавов	Эк	<b>180</b>	36	12		24	90	54	5														Эк	<b>180</b>	36	12		24	90	54	5		13	3																
9	Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	ЗаО	<b>288</b>					288		8														ЗаО	<b>288</b>				288		8		13	123																	
10	ФТД.02	Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing	За	<b>72</b>	17			17	55		2														За	<b>72</b>	17			17	55		2		59	3																
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(3) За(2) ЗаО(3)										Эк(3) За(2) ЗаО(3)																																							
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)										756										756										21										14									
Б2.В.02(П)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы		ЗаО	756									ЗаО	756											ЗаО	756											21	14	13	4												
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)										324										324										9										6									
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			324										324												324											9	6	13	4												
<b>КАНИКУЛЫ</b>													2										8										10																			