

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаев Игорь Магомедович  
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам  
Дата подписания: 25.07.2023 11:46:42  
Уникальный программный ключ:  
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС"

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по  
образованию

Волков А.А.

31.08.2022

15.04.02

### 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Программа магистратуры: Технологии и материалы цифрового производства

Кафедра: Кафедра металловедения цветных металлов

Институт: Институт экотехнологий и инжиниринга

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная форма

Срок получения образования: 2 г.

Год начала подготовки  
(по учебному плану) 2022

Учебный год 2022-2023

Образовательный стандарт  
(СУОС) 119 о.в. от 02.04.2021

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	проектно-конструкторский
+	-	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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-4; ПК-3; ПК-1; ПК-2
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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-4; ПК-3; ПК-1
Б1.О.01	Методология научных исследований	УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-1
Б1.О.02	Иностранный язык	УК-4; УК-5
Б1.О.03	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-14
Б1.О.04	Информационные технологии	ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.05	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	УК-2; ОПК-1; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12
Б1.О.06	Компьютерное проектирование и инжиниринг	УК-1; ОПК-4; ОПК-9; ОПК-13; ПК-3; ПК-4; ПК-1
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.В.01	Прикладное материаловедение	УК-2; ОПК-1; ОПК-9; ОПК-11; ПК-3; ПК-4
Б1.В.02	Компьютерное моделирование и симуляции	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-13; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.В.03	Современные производственные технологии	УК-1; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-12; ПК-4
Б1.В.04	Прикладная электроника	УК-1; ОПК-3; ПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-2; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-14
Б1.В.ДВ.01.01	Ювелирное дело	УК-2; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-14
Б1.В.ДВ.01.02	Управление проектами	УК-2; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-14
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-1; УК-2; ОПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Защита интеллектуальной собственности	УК-1; УК-2; ОПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Основы патентоведения	УК-1; УК-2; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка технической документации	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Промышленная экология	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.01	Машинное обучение	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Производственная безопасность	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-6; ОПК-13; ПК-4
Б1.В.ДВ.05.01	Дизайн продуктов	ОПК-6; ОПК-13; ПК-4
Б1.В.ДВ.05.02	Основы промышленного дизайна	ОПК-6; ОПК-13; ПК-4
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-12; ОПК-13; ПК-3; ПК-4; ПК-2
Б2.О	Обязательная часть	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-12; ОПК-13; ПК-3; ПК-4; ПК-2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '15.04.02-МТМО-22-3.plx', код направления 15.04.02, программа магистратуры: 3, год начала подготовки 2022

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Практика быстрого прототипирования	УК-4; УК-6; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10; ПК-4; ПК-3
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика цифрового производства	УК-4; УК-6; ОПК-7; ОПК-10; ПК-4; ПК-3
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-12; ОПК-13; ПК-4
Б2.В.04(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-3; УК-6; ОПК-3; ОПК-9; ПК-4; ПК-3; ПК-2
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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-4; УК-5; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-10
ФТД.01	Оказание первой помощи пострадавшим	УК-5; ОПК-10
ФТД.02	Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing	УК-4; УК-5; ОПК-2; ОПК-6

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	проектно-конструкторский
ПК-3	Готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов;
40.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
C	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности)
C/01.7	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
У.5	Оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации
Зн.1	Основные принципы работы в современных CAD-системах
ПК-4	Способность создавать функциональный прототип продукта, удовлетворяющий заданным потребительским свойствам, с использованием технологий цифрового производства
40.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
C	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности)
C/01.7	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ТД.3	Разработка с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности
C/02.7	Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
Зн.10	Основные принципы работы в современных CAE-системах
ПК-1	Способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;
40.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
C	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности)
C/01.7	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ТД.3	Разработка с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности
Зн.2	Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-2	Способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
40.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Индекс	Содержание
С	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности)
С/01.7	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
У.5	Оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации
Зн.2	Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности

№	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									
ИТОГО (с факультативами)				<b>1116</b>								<b>31</b>	21		<b>1116</b>								<b>31</b>	21		<b>2232</b>							<b>62</b>	42										
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1116</b>							<b>31</b>			<b>1044</b>								<b>29</b>			<b>2160</b>						<b>60</b>													
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>54</b>										<b>54</b>												<b>54</b>																		
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>48</b>										<b>48</b>												<b>48</b>																		
	Аудиторная нагрузка			<b>12.6</b>										<b>15.2</b>												<b>13.9</b>																		
	Контактная работа			<b>12.6</b>										<b>15.2</b>												<b>13.9</b>																		
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1116</b>	<b>226</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>178</b>	<b>746</b>	<b>144</b>	<b>31</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>1116</b>	<b>289</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>238</b>	<b>683</b>	<b>144</b>	<b>31</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>2232</b>	<b>515</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>416</b>	<b>1429</b>	<b>288</b>	<b>62</b>	ТО: 36 Э: 6												
1	Б1.О.01	Методология научных исследований											ЗаО	<b>108</b>	34	17		17	74			3		ЗаО	<b>108</b>	34	17		17	74		3		19	2									
2	Б1.О.02	Иностранный язык	За	<b>108</b>	34			34	74		3													За	<b>108</b>	34			34	74		3		18	1									
3	Б1.О.03	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	За КР	<b>144</b>	32			32	112		4													За КР	<b>144</b>	32			32	112		4		13	1									
4	Б1.О.04	Информационные технологии											Эк	<b>144</b>	51			51	57	36	4			Эк	<b>144</b>	51			51	57	36	4		13	2									
5	Б1.О.05	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	Эк	<b>144</b>	32			32	58	54	4													Эк	<b>144</b>	32			32	58	54	4		13	1									
6	Б1.О.06	Компьютерное проектирование и инжиниринг	Эк	<b>144</b>	48			48	60	36	4		ЗаО	<b>144</b>	34			34	110		4			Эк ЗаО	<b>288</b>	82			82	170	36	8		13	123									
7	Б1.В.01	Прикладное материаловедение	Эк	<b>216</b>	80	32	16	32	82	54	6													Эк	<b>216</b>	80	32	16	32	82	54	6		13	1									
8	Б1.В.02	Компьютерное моделирование и симуляции											Эк	<b>144</b>	51			51	57	36	4			Эк	<b>144</b>	51			51	57	36	4		13	2									
9	Б1.В.03	Современные производственные технологии											Эк	<b>144</b>	51	17	17	17	57	36	4			Эк	<b>144</b>	51	17	17	17	57	36	4		13	2									
10	Б1.В.04	Прикладная электроника											Эк	<b>144</b>	51			51	57	36	4			Эк	<b>144</b>	51			51	57	36	4		13	2									
11	<b>Б2.В.01(У)</b>	<b>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Практика быстрого прототипирования</b>	ЗаО	<b>360</b>					360		10													ЗаО	<b>360</b>				360		10		13	1										
12	<b>Б2.В.02(П)</b>	<b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика цифрового производства</b>											ЗаО	<b>216</b>					216		6			ЗаО	<b>216</b>				216		6		13	23										
13	ФТД.01	Оказание первой помощи пострадавшим											За	<b>72</b>	17			17	55		2			За	<b>72</b>	17			17	55		2		14	2									
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(3) За(2) ЗаО КР										Эк(4) За ЗаО(3)										Эк(7) За(3) ЗаО(4) 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				з.е.	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>52.2</b>																						<b>26.1</b>										
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>																						<b>27</b>										
	Аудиторная нагрузка			<b>9.1</b>																						<b>4.6</b>										
	Контактная работа			<b>9.1</b>																						<b>4.6</b>										
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1152</b>	<b>199</b>	<b>40</b>		<b>159</b>	<b>845</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	ТО: 20 Э: 2											ТО: Э:		<b>1152</b>	<b>199</b>	<b>40</b>		<b>159</b>	<b>845</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	ТО: 20 Э: 2			
1	Б1.О.06	Компьютерное проектирование и инжиниринг	Эк	144	34			34	56	54	4													Эк	144	34			34	56	54	4			13	123
2	Б1.В.ДВ.01.01	Ювелирное дело	ЗаО	108	35	14		21	73		3													ЗаО	108	35	14		21	73		3			13	3
3	Б1.В.ДВ.01.02	Управление проектами	ЗаО	108	35	14		21	73		3													ЗаО	108	35	14		21	73		3			13	3
4	Б1.В.ДВ.02.01	Защита интеллектуальной собственности	ЗаО КР	108	24			24	84		3													ЗаО КР	108	24			24	84		3			10	3
5	Б1.В.ДВ.02.02	Основы патентоведения	ЗаО КР	108	24			24	84		3													ЗаО КР	108	24			24	84		3			10	3
6	Б1.В.ДВ.03.01	Разработка технической документации	ЗаО КР	108	18			18	90		3													ЗаО КР	108	18			18	90		3			13	3
7	Б1.В.ДВ.03.02	Промышленная экология	ЗаО КР	108	18			18	90		3													ЗаО КР	108	18			18	90		3			13	3
8	Б1.В.ДВ.04.01	Машинное обучение	ЗаО	108	36	12		24	72		3													ЗаО	108	36	12		24	72		3			13	3
9	Б1.В.ДВ.04.02	Производственная безопасность	ЗаО	108	36	12		24	72		3													ЗаО	108	36	12		24	72		3			13	3
10	Б1.В.ДВ.05.01	Дизайн продуктов	Эк	108	35	14		21	19	54	3													Эк	108	35	14		21	19	54	3			13	3
11	Б1.В.ДВ.05.02	Основы промышленного дизайна	Эк	108	35	14		21	19	54	3													Эк	108	35	14		21	19	54	3			13	3
12	Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика цифрового производства	ЗаО	396					396		11													ЗаО	396					396		11			13	23
13	ФТД.02	Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing	За	72	17			17	55		2													За	72	17			17	55		2			59	3
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(2) За ЗаО(5) КР(2)										Эк(2) За ЗаО(5) КР(2)																							
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)												756							756	21	14		756					756		21	14		
	Б2.В.04(Н)	Научно-исследовательская работа													216						216	6	4		ЗаО	216				216		6	4		13	4
	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы													540						540	15	10		ЗаО	540				540		15	10		13	4
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(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		13	4
<b>КАНИКУЛЫ</b>											2											8											10			