

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО "Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е. Алексеева"  
Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии (ПИШ)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор -  
проректор по  
образовательной  
деятельности

Ивашкин Е.Г.

25 мая 2023 г.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен УМС вуза  
Протокол № 22 от 25.05.2023 г.

подготовки магистров

22.04.01

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (программа): Материалы для высокотемпературных ядерных реакторов

**Кафедра:** Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов

Квалификация: <i>Магистр</i>
Программа подготовки:
Форма обучения: <i>очная</i>
Срок обучения: <i>2г</i>
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
- научно-исследовательский <input type="checkbox"/>
- технологический <input type="checkbox"/>

Год начала подготовки 2023  
(по учебному плану)

Образовательный стандарт 306  
24.04.2018

## СОГЛАСОВАНО

Директор ПИШ \_\_\_\_\_ / *Тумасов А.В.* /  
Начальник ОПОП \_\_\_\_\_ / *Смирнова Е.В.* /  
Научный руководитель ОП ВО \_\_\_\_\_ / *Беляев Е.С.* /  
Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ / *Хлыбов А.А.* /

## 1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь			Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль				Август						
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	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	[шaded]									=	[шaded]									=	К К Э Э				=	[шaded]																	=	Э Э Э У У К К К К К К								
										К										=																																
										К										=																																
										=										Э																																
										=										Э																																
II	[шaded]									=	[шaded]									К	К П П П				=	[шaded]																	п	Д Д Д Д Д Г К К К К К К К К								
										К										=																																
										К										=																																
										=										Э																																
										=										Э																																

## 2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	16 2/6	16 2/6	32 4/6	16 2/6		16 2/6	49
Э	Экзаменационные сессии	2 2/6	3 1/6	5 3/6	2 2/6		2 2/6	7 5/6
у	Учебная практика		2	2				2
П	Производственная практика				16		16	16
	Производственная практика (рассред.)	4/6	4/6	1 2/6	4/6		4/6	2
Д	Выпускная квалификационная работа				5		5	5
Г	Гос. экзамены и/или защита ВКР				1		1	1
К	Каникулы	2 2/6	6	8 2/6	3/6	8	8 3/6	16 5/6
<b>Итого</b>		21 4/6	28 1/6	49 5/6	19 5/6	30	49 5/6	99 4/6

Индекс	Наименование	Формы контроля						Всего часов								ЗЕТ		Распределение ЗЕТ						Закрепленная Код	
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб.	в том числе						Экспертное	Факт	Курс 1			Курс 2			
											из них				СР	Контроль			Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1		Сем. 2
											Лек	Лаб	Пр	КСР											
Б1.Б.1	Иностранный язык в профессиональной деятельности	3	12				252	252	108			102	6	108	36	7	7	4	2	2	3	3		13	
Б1.Б.2	Межкультурное взаимодействие в корпорациях		1				108	108	55	34		17	4	53		3	3	3	3					25	
Б1.Б.3	Управление проектами в атомной энергетике		1				72	72	38	17		17	4	34		2	2	2	2					25	
Б1.Б.4	Философия и методология науки в атомной энергетике	1					144	144	74	34		34	6	34	36	4	4	4	4					27	
Б1.Б.5	Анализ больших данных			2			108	108	55	34		17	4	53		3	3	3		3				15	
Б1.Б.6	Системная инженерия		2				108	108	55	34		17	4	53		3	3	3		3				25	
Б1.Б.7	Основы физических методов исследований материалов		1				144	144	72	34		34	4	72		4	4	4	4					72	
Б1.В.ОД.1	Материаловедение и технологии материалов в атомном машиностроении	4					576	576	177	68		85	24	282	117	16	16	12	3	9	4	4			
Б1.В.ОД.1.1	Современные порошковые материалы и композиты	1					108	108	40	17		17	6	32	36	3	3	3	3					72	
Б1.В.ОД.1.2	Физическое материаловедение	2					144	144	40	17		17	6	77	27	4	4	4		4				72	
Б1.В.ОД.1.3	Современные аддитивные производства	3					144	144	40	17		17	6	77	27	4	4				4	4		72	
Б1.В.ОД.1.4	Радиационная повреждаемость материалов	2					180	180	57	17		34	6	96	27	5	5	5		5				72	
Б1.В.ОД.2	Материалы в атомном машиностроении	1	2	1			684	684	171	51	34	68	18	459	54	19	19	4	4		15	15			
Б1.В.ОД.2.1	Конструкционные материалы ядерных реакторов	1					144	144	40	17		17	6	50	54	4	4	4	4					72	
Б1.В.ОД.2.2	Методология выбора материалов в атомном машиностроении		3				180	180	38	17		17	4	142		5	5				5	5		72	
Б1.В.ОД.2.3	Неметаллические материалы		3				180	180	38		17	17	4	142		5	5				5	5		72	
Б1.В.ОД.2.4	Ядерные топливные материалы			3			180	180	55	17	17	17	4	125		5	5				5	5		72	
Б1.В.ОД.3	Основное технологическое оборудование атомных станций		1				72	72	38	17		17	4	34		2	2	2	2					57	

Б1.В.ОД.4	Моделирование и оптимизация технологических процессов		1				22	144	144	73	34		34	5	71		4	4	4	4					72
Б1.В.ДВ.1.1	Технология изготовления порошковых и композиционных материалов и изделий		2		2			216	216	77	17	17	34	9	103	36	6	6	6		6				72
Б1.В.ДВ.1.2	Технология обработки материалов комбинированными источниками энергии		2		2			216	216	77	17	17	34	9	103	36	6	6	6		6				72
Б1.В.ДВ.2.1	Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий		3	2				288	288	91	34	17	34	6	170	27	8	8	4		4	4	4		72
Б1.В.ДВ.2.2	Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий		3	2				288	288	91	34	17	34	6	170	27	8	8	4		4	4	4		72
Б2.У.1	Ознакомительная практика	Баз			2			108	108								3	3	3		3				72
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	Баз	V		12			72	72					72		2	2	2	1	1					72
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	Баз			4			540	540							15	15				15		15		72
Б2.П.3	Технологическая практика	Баз	V		3			36	36				36			1	1				1	1			72
Б2.П.4	Преддипломная практика	Вар			4			324	324							9	9				9		9		72
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Баз						324	324							9	9				9		9		72
ФТД.1	Материаловедение		3	2				216	216	74	34	17	17	6	115	27	6	6	3		3	3	3		72
ФТД.2	Технология высокоэнергетических методов обработки материалов		2					216	216	40		17	17	6	140	36	6	6	6		6				72
ФТД.3	Экономическая оценка инновационных проектов		3					216	216	40	17		17	6	140	36	6	6				6	6		50
ФТД.4	Нанокристаллические материалы и нанотехнологии в энергетическом машиностроении		2					216	216	40	17		17	6	140	36	6	6	6		6				72



Индекс	Наименование	Экс	Зач. с.О.	КП	КР	По плану		ЗЕТ		Неделя			Часов			Неделя			Часов			Неделя			Часов			Компетенции					
						ЗЕТ	Факт	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Итого	СР	Ауд							
B2	Практик, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)					1080	1080			108	30	30	2/3	36	36	1	2	2/3	144	36	4	2/3	36	36	1	16	864	24					
B2.Y	Учебная практика					108	108												108		3												
B2.Y.1	Ознакомительная практика	Баз				108	108												108		3								72	ОПК-4; УК-3			
B2.H	Научно-исследовательская работа																																
B2.L	Производственная практика					972	972			108	27	27	2/3	36	36	1	2/3	36	36	1	2/3	36	36	1	16	864	24						
B2.L.1	Научно-исследовательская работа	Баз	V			72	72																						72	ПК-1, 2, 3; УК-4			
B2.L.2	Научно-исследовательская работа	Баз				540	540																						15	ПК-3, 4, 5			
B2.L.3	Технологическая практика	Баз	V			36	36			36	1	1																	72	ПК-9, 10, 11			
B2.L.4	Преддипломная практика	Вар				324	324																						9	72	ПК-6, 7, 8		
B3	Государственная итоговая аттестация					324	324																							9			
B3.D	Подготовка и сдача государственного экзамена																																
B3.D.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Баз				324	324																							72	ОПК-1, 2, 3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6		
ФТД	Факультативы					864	864	194	68	34	68	24	535	135	24	24			34	34	51	14	335	72	15	34	17	10	200	63	9		
ФТД.1	Материаловедение					216	216	74	34	17	17	6	115	27	6	6			17	17	17	2	55	72	3	17	4	60	27	3		72	ПК-3, 4, 5
ФТД.2	Технология высокоэнергетических методов обработки материалов					216	216	40		17	17	6	140	36	6	6				17	17	6	140	36	6							72	ПК-4, 5
ФТД.3	Экономическая оценка инновационных проектов					216	216	40	17	17	6	140	36	6	6					17	17	6	140	36	6							50	УК-2
ФТД.4	Нанокристаллические материалы и нанотехнологии в энергетической машиностроении					216	216	40	17	17	6	140	36	6	6					17	17	6	140	36	6							72	ПК-3, 4

ОПК-1	способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
Б1.Б.7	Основы физических методов исследований материалов
Б3.Д.1	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
Б1.Б.5	Анализ больших данных
Б1.Б.6	Системная инженерия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества
Б1.Б.3	Управление проектами в атомной энергетике
Б3.Д.1	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
Б1.Б.7	Основы физических методов исследований материалов
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
Б1.Б.7	Основы физических методов исследований материалов
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	готов к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
Б1.В.ОД.4	Моделирование и оптимизация технологических процессов
Б1.В.ДВ.2.1	Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий
Б1.В.ДВ.2.2	Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов
Б1.В.ОД.4	Моделирование и оптимизация технологических процессов
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания
Б1.В.ОД.1.1	Современные порошковые материалы и композиты
Б1.В.ОД.1.3	Современные аддитивные производства
Б1.В.ОД.2.3	Неметаллические материалы
Б1.В.ОД.2.4	Ядерные топливные материалы
Б1.В.ДВ.2.1	Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий
Б1.В.ДВ.2.2	Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий
ФТД.1	Материаловедение
ФТД.4	Нанокристаллические материалы и нанотехнологии в энергетическом машиностроении
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением
Б1.В.ОД.1.2	Физическое материаловедение
Б1.В.ОД.1.4	Радиационная повреждаемость материалов
Б1.В.ОД.2.1	Конструкционные материалы ядерных реакторов
Б1.В.ОД.2.3	Неметаллические материалы
Б1.В.ОД.2.4	Ядерные топливные материалы
ФТД.1	Материаловедение
ФТД.2	Технология высокоэнергетических методов обработки материалов
ФТД.4	Нанокристаллические материалы и нанотехнологии в энергетическом машиностроении
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	способен самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности
Б1.В.ОД.1.2	Физическое материаловедение
Б1.В.ОД.1.4	Радиационная повреждаемость материалов
Б1.В.ОД.2.2	Методология выбора материалов в атомном машиностроении
Б1.В.ДВ.2.1	Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий
Б1.В.ДВ.2.2	Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий
ФТД.1	Материаловедение
ФТД.2	Технология высокоэнергетических методов обработки материалов
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-6	готов проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов
Б1.В.ОД.1.1	Современные порошковые материалы и композиты
Б1.В.ОД.2.1	Конструкционные материалы ядерных реакторов
Б1.В.ОД.2.2	Методология выбора материалов в атомном машиностроении
Б1.В.ОД.2.3	Неметаллические материалы
Б1.В.ОД.3	Основное технологическое оборудование атомных станций
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7	способен самостоятельно разрабатывать методы и средства автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство
Б1.В.ДВ.1.1	Технология изготовления порошковых и композиционных материалов и изделий
Б1.В.ДВ.1.2	Технология обработки материалов комбинированными источниками энергии
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8	способен использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа
Б1.В.ДВ.2.1	Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий
Б1.В.ДВ.2.2	Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9	готов применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям
Б1.В.ОД.1.4	Радиационная повреждаемость материалов
Б1.В.ОД.3	Основное технологическое оборудование атомных станций
Б2.П.3	Технологическая практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-10	готов самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками
Б1.В.ОД.1.3	Современные аддитивные производства
Б1.В.ДВ.1.1	Технология изготовления порошковых и композиционных материалов и изделий
Б1.В.ДВ.1.2	Технология обработки материалов комбинированными источниками энергии
Б2.П.3	Технологическая практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-11	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности
Б1.В.ОД.4	Моделирование и оптимизация технологических процессов
Б2.П.3	Технологическая практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Б1.Б.4	Философия и методология науки в атомной энергетике
Б1.Б.5	Анализ больших данных
Б1.Б.6	Системная инженерия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Б1.Б.3	Управление проектами в атомной энергетике
ФТД.3	Экономическая оценка инновационных проектов
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Б1.Б.2	Межкультурное взаимодействие в корпорациях
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б3.Д.1	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
Б1.Б.1	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Б1.Б.2	Межкультурное взаимодействие в корпорациях
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Б1.Б.2	Межкультурное взаимодействие в корпорациях
Б3.Д.1	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
Б1.Б.4	Философия и методология науки в атомной энергетике
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



