

Документ подписан простой электронной подписью

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

План одобрен Ученым советом НИТУ МИСИС

Протокол № 4-251 от 22.05.2025

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию

Воронин Андрей Игоревич

22.05.2025

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВОбразовательная программа: БиоматериаловедениеИнститут: Институт биомедицинской инженерииВыпускающее подразделение: Институт биомедицинской инженерииКвалификация: МагистрФорма обучения: ОчнаяСрок получения образования: 2 г.Год начала подготовки  
(по учебному плану) 2025Учебный год 2025-2026Образовательный стандарт  
(ОС ВО НИТУ МИСИС) № 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	
40.136	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
-	технологический

## СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ  
Директор БиоИнж  
Руководитель ОПОПРишко Юрий Иванович  
Сенатов Федор Святославович  
Сенатов Федор Святославович

## Календарный учебный график

## 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	18	4	22	58
П	Экзаменационные сессии	3	2	5	3	1	4	9
П	Производственная практика		4	4		10	10	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	23	29	52	104

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.0.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.0.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.0.05	Биотехнология	
Б1.0.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.0.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.0.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.0.05	Биотехнология	
Б1.0.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.0.02	Методология науки	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.03(П)	Педагогическая практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
УК-4	Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.0.01	Иностранный язык и академическое письмо	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.03(П)	Педагогическая практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.0.02	Методология науки	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни	УК
Б1.0.02	Методология науки	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях	ОПК
Б1.0.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.0.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.0.05	Биотехнология	
Б1.0.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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, соответствующие направлению подготовки	ОПК
Б1.0.01	Иностранный язык и академическое письмо	
Б1.0.02	Методология науки	
Б1.0.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.0.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, сложных экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами в области материаловедения и технологии материалов	ОПК
Б1.0.02	Методология науки	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области	ОПК
Б1.0.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	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	ОПК
Б1.0.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.0.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-1	Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов	ПК
Б1.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.05	Биотехнология	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен анализировать технологические процессы получения, обработки и их влияние на свойства материалов и изделий из них	ПК
Б1.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.05	Биотехнология	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения	ПК
Б1.05	Биотехнология	
Б1.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Методы исследования материалов	
ФТД.02	Технологии получения материалов	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-4	Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами	ПК
Б1.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б1.04	Дизайн материалов и методы производства	
Б1.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен к реализации программ высшего образования уровня бакалавриат в области материаловедения и технологии материалов	ПК
Б1.02	Методология науки	
Б2.В.03(П)	Педагогическая практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен разрабатывать и реализовывать комплексные программы механических и биомеханических испытаний медицинских имплантатов и интерпретировать их результаты с позиции надёжности, безопасности и клинических требований к системе «имплантат – кость/ткань»	-
Б1.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика	
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.0	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.01	Иностранный язык и академическое письмо	УК-4; ОПК-2
Б1.02	Методология науки	УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ПК-5
Б1.03	Биоматериалы и биомедицинская инженерия	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-4; ПК-6
Б1.04	Дизайн материалов и методы производства	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.05	Биотехнология	УК-1; УК-2; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-3; ПК-4
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования биоматериалов и медицинских изделий	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Дифракционные и микроскопические методы исследования биоматериалов	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-4
Б1.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство	УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-4
Б1.В.ДВ.02.02	Защита интеллектуальной собственности	УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-4
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.0	Обязательная часть	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б2.В.02(П)	Производственная практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б2.В.03(П)	Педагогическая практика	УК-3; УК-4; ПК-5
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	УК-1; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
ФТД	Факультативные дисциплины	ПК-3
ФТД.01	Методы исследования материалов	ПК-3
ФТД.02	Технологии получения материалов	ПК-3



№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр		
			Академических часов										Академических часов										Академических часов													
			Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Всего					
		ИТОГО (с факультативами)		1080							30	21		1080							30	21		2160							60	42				
		ИТОГО по ОП (без факультативов)		1080							30	30		1080							30	30		2160							60	42				
		УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед.)	ОП, факультативы (в период ТО)	54										ОП, факультативы (в период экз. сес.)	36						45				49.5											
		Аудиторная нагрузка	36											Контактная работа	12						36				36											
		Контактная работа	12																	36				24												
		ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССПРЕД. ПРАКТИКИ	1080	216				216	756	108	30	TO: 18 3: 3			216	144			144	36	36	6	TO: 4 3: 1			1296	360			360	792	144	36	TO: 22 3: 4		
1	51.0.05	Биотехнология		Эк	216	72			72	90	54	6													Эк	216	72			72	90	54	6	167	123	
2	51.0.06	Биосовместимость и клиническое применение биоматериалов		Эк	432	144			144	234	54	12													Эк	432	144			144	234	54	12	167	23	
3	51.В.ДВ.02.01	Технологическое предпринимательство																							Эк	216	144			144	36	36	6	167	4	
4	51.В.ДВ.02.02	Зашитя интеллектуальной собственности																							Эк	216	144			144	36	36	6	29	4	
5	52.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа		ЗаО	324				324		9													ЗаО	324				324			9	167	123		
6	52.В.03(П)	Педагогическая практика		ЗаО	108				108		3													ЗаО	108				108			3	167	3		
		ПРАКТИКИ																							540				540			540				
		(План)																						ЗаО	540			540			540			167	4	
		52.В.04(П)	Преддипломная практика																						324				324			15	10			
		ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	(План)																						324				324			9	6			
		53.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы																						324				324			9	6	167	4	
		ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ																							Эк(2) ЗаО(2)			Эк ЗаО						Эк(3) ЗаО(3)		
		КАНИКУЛЫ																							2			8						10		