

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаев Игорь Магомедович  
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам  
Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18  
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

22.04.01

### 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Программа магистратуры: Физико-химия процессов и материалов

Кафедра: Кафедра функциональных наносистем и высокотемпературных материалов

Институт: Институт новых материалов и нанотехнологий

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) 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
40.005	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ

+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	научно-исследовательский
+	-	технологический



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.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	Философские проблемы науки и техники	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.03	Материаловедение и технологии перспективных материалов	УК-2; ОПК-1; ОПК-5
Б1.О.04	Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов	УК-1; ОПК-2; ОПК-4
Б1.О.05	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	УК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	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.В.01	Методы исследования характеристик и свойств материалов	УК-1; ОПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.02	Спектроскопические (и зондовые) методы исследования материалов	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.03	Интеграция науки и образования	УК-5; УК-6; ПК-4
Б1.В.04	Практика перевода и редактирования	УК-4; ПК-3
Б1.В.05	Физико-химия эволюции твердого вещества	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-3
Б1.В.06	Фазовые превращения при получении металлов и соединений	ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-6
Б1.В.07	Методология и практика определения размерных характеристик материалов	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.08	Физико-химия получения и обработки материалов	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-5
Б1.В.09	Управление проектами	УК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; УК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.01.01	Управление коллективами	УК-1; УК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.01.02	Тайм-менеджмент	УК-1; УК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-1; ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.02.01	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в производстве и использовании материалов	ОПК-1; ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.02.02	Методы защиты металлов и металлопродукции	ОПК-1; ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-2; ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.03.01	Магнитные свойства функциональных материалов	ОПК-2; ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.03.02	Наноструктурные термоэлектрики	ОПК-2; ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-1; ОПК-5; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.04.01	Аморфные и нанокристаллические материалы, полученные закалкой из расплавов	ОПК-1; ОПК-5; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.04.02	Современные материалы медицинского назначения	ОПК-1; ОПК-5; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-1; ОПК-5; ПК-2; ПК-3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.05.01	Физико-химия и технология композиционных материалов	ОПК-1; ОПК-5; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.02	Физико-химические основы нанотехнологий	ОПК-1; ОПК-5; ПК-2; ПК-3
Б2	Практика	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.О	Обязательная часть	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.01(У)	Учебная практика	УК-3; ОПК-3; ПК-2
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б2.В.03(П)	Производственная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-5
Б2.В.04(П)	Педагогическая практика	УК-3; ПК-4
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; 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; ПК-6
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; ПК-6
ФТД	Факультативные дисциплины	ПК-2; ПК-6
ФТД.01	Методы исследования материалов	ПК-2
ФТД.02	Технологии получения материалов	ПК-6

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	технологический
ПК-5	Способен формировать совместно с технологом и конструктором предложения по изменению технологического регламента получения нанометаллов, сплавов и композитов на их основе с улучшенными свойствами в соответствии с требованиями потребителя, а также реализовывать получение и исследование свойств пробных партий образцов
40.005	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
С	Процессы жизненного цикла продукции
С/03.7	Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов
ТД.1	Формулирование новых требований к параметрам материалов и формирование технического задания на разработку на основе анализа предложений конструкторов и технологов, а также запросов потребителей, касающихся улучшения свойств (инженерных, эксплуатационных и технологических) выпускаемой продукции
ТД.2	Формулирование рекомендаций по изменению состава, структуры материалов, а также режимов и способов их обработки на основе анализа моделей, характеризующих связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры материала
ТД.3	На технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями реализация лабораторного технологического процесса и получение партии пробных образцов новых материалов
ТД.4	Организация процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании
ТД.5	На основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций - поставщиков материалов выбор новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов
ТД.6	Разработка рекомендаций по применению новых материалов в технологическом процессе и формирование технического задания на их апробацию
ТД.7	Реализация лабораторного технологического процесса и получение партии пробных образцов материалов, изготовленных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями
ТД.8	Организация процесса измерения и испытания образцов, полученных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании
ТД.9	Анализ результатов испытаний и измерений, проверка параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании
ТД.10	Формирование совместно с технологом и конструктором предложений по изменению технологического регламента получения материалов и согласование вносимых предложений в установленном порядке
У.1	Формулировать техническое задание на разработку, включающее требования к новым материалам
У.2	Разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов
У.3	Осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании
У.4	Анализировать результаты проведенных испытаний образцов материалов
У.5	Разрабатывать, вносить и согласовывать рекомендации и предложения по изменению технологического регламента производства нанопродукции
У.6	Управлять рабочими параметрами лабораторного технологического оборудования таким образом, чтобы они обеспечивали максимальное соответствие технологического процесса, проводимого в ходе лабораторного моделирования, производственному технологическому процессу
У.7	Анализировать результаты исследований: устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров внешних условий, моделирующих условия эксплуатации, и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях эксплуатации
У.8	Устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях
У.9	Устанавливать закономерности связей параметров физических, химических и механических свойств с эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях

Индекс	Содержание
Зн.1	Модели, характеризующие связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры материала
Зн.2	Модели описания изменения параметров в процессе эксплуатации и обработки
Зн.3	Модели, описывающие условия обработки материалов, и модели, описывающие условия эксплуатации материалов, в терминах характеристик внешних воздействий
Зн.4	Модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела
Зн.5	Модели, описывающие взаимосвязь физических, химических и механических свойств материалов (например, модели кристаллофизики: модели пьезоэлектрического эффекта, эффекта Пельтье, электрооптического эффекта, магнитотермического эффекта, магнитомеханического эффекта)
Зн.6	Карты инженерных, эксплуатационных, технологических свойств материалов
Зн.7	Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры):
Зн.8	теории эволюции структуры и состава материалов при внешних термических, термомеханических и др. воздействиях;
Зн.9	модели эволюции дефектной структуры кристаллов;
Зн.10	модели возврата и рекристаллизации;
Зн.11	модели фазовых превращений и др.
Зн.12	Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств
Зн.13	Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами структуры материалов (например: модель дисперсионного упрочнения, модель Холла-Петча, модель структурной сверхпластичности и др.)
Зн.14	Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств
Зн.15	Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств (например: модель коррозионного растрескивания под напряжением, модель жаропрочности (ползучести), модель усталости и др.)
Зн.16	Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы лабораторного технологического оборудования и технологические приемы работы на нем
Зн.17	Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования
Зн.18	Формы и регламенты внесения и согласования предложений
Зн.19	Основные рабочие параметры лабораторного технологического оборудования, используемого для моделирования, а также аналогичных параметров соответствующего ему технологического процесса
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский
ПК-1	Способен разрабатывать методы получения продукции, применять на практике современные методы измерения свойств основных, вспомогательных и расходных материалов, осуществлять рациональный выбор и планирование закупок сырья и материалов, необходимых для непрерывного производства, а также проводить контроль и испытания готовых изделий
40.005	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
С	Процессы жизненного цикла продукции
С/02.7	Планирование разработки продукции в части, касающейся контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора
ТД.1	Подготовка предложений для формирования технического задания на разработку нанопродукции
ТД.2	Внесение предложений в календарный план и сетевой график разработки продукции
ТД.3	Внесение предложений в планы адаптации (модернизации) инфраструктуры и производственной среды для оптимизации условий проведения операций контроля, измерения и испытания, а также решения задач разработки и выбора материалов

Индекс	Содержание
ТД.4	Внесение предложений в план закупок основных и вспомогательных расходных материалов, комплектующих и оборудования, необходимых для выполнения операций контроля, измерения и испытания, а также решения задач разработки и выбора материалов
ТД.5	Внесение предложений в план работ по производству нанопродукции
ТД.6	Внесение предложений в план работ по обеспечению производственного контроля и мониторинга выпускаемой нанопродукции
ТД.7	Внесение предложений в план мероприятий по подготовке и переподготовке персонала, обеспечивающего операции контроля, измерения и исследования, а также решения задач разработки и выбора материалов
ТД.8	Разработка календарного плана и сетевого графика работы материаловедческого подразделения по разработке, выбору и контролю материалов
У.1	Анализировать процесс разработки продукции
У.2	Разрабатывать предложения по совершенствованию технологического процесса и организации работ по его обеспечению
У.3	Формулировать, обосновывать и согласовывать вносимые предложения
Зн.1	Содержание, характер и продолжительность "элементарных" операций контроля, измерения и испытания
Зн.2	Формы необходимых документов (техническое задание, календарный план, сетевой график)
Зн.3	Календарные и сетевые планы смежных подразделений
Зн.4	Перспективные направления и последние достижения современной науки и техники в области производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них

№	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				з.е.	Неделя	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр					СР	Контроль	Всего	Неделя						
ИТОГО (с факультативами)				<b>972</b>								<b>27</b>	21		<b>1296</b>									<b>36</b>	24		<b>2268</b>							<b>63</b>	45									
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>972</b>							<b>27</b>			<b>1188</b>										<b>33</b>			<b>2160</b>							<b>60</b>										
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		<b>48.5</b>										<b>54</b>												<b>51.3</b>																		
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		<b>33</b>										<b>54</b>												<b>43.5</b>																		
		Аудиторная нагрузка		<b>12.7</b>										<b>12.3</b>												<b>12.5</b>																		
		Контактная работа		<b>12.7</b>										<b>12.3</b>												<b>12.5</b>																		
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>972</b>	<b>227</b>	<b>40</b>	<b>68</b>	<b>119</b>	<b>646</b>	<b>99</b>	<b>27</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>1080</b>	<b>229</b>	<b>68</b>	<b>17</b>	<b>144</b>	<b>743</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 2		<b>2052</b>	<b>456</b>	<b>108</b>	<b>85</b>	<b>263</b>	<b>1389</b>	<b>207</b>	<b>57</b>	ТО: 36 Э: 5												
1	Б1.О.01	Философские проблемы науки и техники											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	Материаловедение и технологии перспективных материалов	ЗаО	<b>108</b>	17			17	91		3												ЗаО	<b>108</b>	17			17	91		3		21	1										
4	Б1.О.04	Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов											За КР	<b>108</b>	34		17	17	74			3		За КР	<b>108</b>	34		17	17	74		3		28	2									
5	Б1.О.05	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	ЗаО	<b>108</b>	34		17	17	74		3												ЗаО	<b>108</b>	34		17	17	74		3		24	1										
6	Б1.В.01	Методы исследования характеристик и свойств материалов	Эк	<b>108</b>	51	17	34		12	45	3												Эк	<b>108</b>	51	17	34		12	45	3		21	1										
7	Б1.В.02	Спектроскопические (и зондовые) методы исследования материалов	Эк	<b>108</b>	34		17	17	20	54	3												Эк	<b>108</b>	34		17	17	20	54	3		23	1										
8	Б1.В.03	Интеграция науки и образования	ЗаО	<b>108</b>	34	17		17	74		3												ЗаО	<b>108</b>	34	17		17	74		3		21	1										
9	Б1.В.04	Практика перевода и редактирования											ЗаО	<b>108</b>	17			17	91		3		ЗаО	<b>108</b>	17			17	91		3		21	2										
10	Б1.В.05	Физико-химия эволюции твердого вещества											Эк	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		Эк	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		21	2										
11	Б1.В.06	Фазовые превращения при получении металлов и соединений											Эк КР	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		Эк КР	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		21	2										
12	Б1.В.07	Методология и практика определения размерных характеристик материалов											ЗаО	<b>108</b>	34			34	74		3		ЗаО	<b>108</b>	34			34	74		3		21	2										
13	Б1.В.ДВ.01.01	Управление коллективами	За	<b>108</b>	23	6		17	85		3												За	<b>108</b>	23	6		17	85		3		21	1										
14	Б1.В.ДВ.01.02	Тайм-менеджмент	За	<b>108</b>	23	6		17	85		3												За	<b>108</b>	23	6		17	85		3		21	1										
15	Б1.В.ДВ.02.01	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в производстве и использовании материалов											Эк	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		Эк	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		2	2										
16	Б1.В.ДВ.02.02	Методы защиты металлов и металлопродукции											Эк	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		Эк	<b>108</b>	34	17		17	38	36	3		73	2										
17	Б2.В.01(У)	Учебная практика	За	<b>108</b>					108		3												За	<b>108</b>				108		3		21	1											
18	Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	За	<b>108</b>					108		3		ЗаО	<b>216</b>					216		6		ЗаО	<b>324</b>				324		9		21	123											
19	ФТД.02	Технологии получения материалов											За	<b>108</b>	8			8	100		3		За	<b>108</b>	8			8	100		3		21	2										
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(2) За(4) ЗаО(3)										Эк(3) За(2) ЗаО(4) КР(2)										Эк(5) За(6) ЗаО(7) КР(2)																					
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)																																									
	Б2.В.03(П)	Производственная практика											ЗаО	216					216		6	4		ЗаО	216				216		6	4		21	2									
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																									
<b>КАНИКУЛЫ</b>													2										5										7											



№	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>1188</b>								<b>33</b>	22		<b>1080</b>								<b>30</b>	20		<b>2268</b>							<b>63</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>54</b>																					<b>27</b>																																							
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>																					<b>27</b>																																							
	Аудиторная нагрузка			<b>9.6</b>																					<b>4.8</b>																																							
	Контактная работа			<b>9.6</b>																					<b>4.8</b>																																							
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1188</b>	<b>189</b>	<b>68</b>		<b>121</b>	<b>837</b>	<b>162</b>	<b>33</b>	ТО: 19 Э: 3											ТО: Э:		<b>1188</b>	<b>189</b>	<b>68</b>		<b>121</b>	<b>837</b>	<b>162</b>	<b>33</b>	ТО: 19 Э: 3																															
1	Б1.В.08	Физико-химия получения и обработки материалов	Эк	180	51	17		34	93	36	5													Эк	180	51	17		34	93	36	5		21	3																													
2	Б1.В.09	Управление проектами	ЗаО	108	28			28	80		3													ЗаО	108	28			28	80		3		31	3																													
3	Б1.В.ДВ.03.01	Магнитные свойства функциональных материалов	Эк	144	34	17		17	65	45	4													Эк	144	34	17		17	65	45	4		21	3																													
4	Б1.В.ДВ.03.02	Наноструктурные термоэлектрики	Эк	144	34	17		17	65	45	4													Эк	144	34	17		17	65	45	4		21	3																													
5	Б1.В.ДВ.04.01	Аморфные и нанокристаллические материалы, полученные закалкой из расплавов	Эк	144	34	17		17	65	45	4													Эк	144	34	17		17	65	45	4		21	3																													
6	Б1.В.ДВ.04.02	Современные материалы медицинского назначения	Эк	144	34	17		17	65	45	4													Эк	144	34	17		17	65	45	4		21	3																													
7	Б1.В.ДВ.05.01	Физико-химия и технология композиционных материалов	Эк	144	34	17		17	74	36	4													Эк	144	34	17		17	74	36	4		21	3																													
8	Б1.В.ДВ.05.02	Физико-химические основы нанотехнологий	Эк	144	34	17		17	74	36	4													Эк	144	34	17		17	74	36	4		21	3																													
9	Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ЗаО	252					252		7													ЗаО	252				252		7		21	123																														
10	Б2.В.04(П)	Педагогическая практика	За	108					108		3													За	108				108		3		21	3																														
11	ФТД.01	Методы исследования материалов	За	108	8			8	100		3													За	108	8		8	100		3		21	3																														
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(4) За(2) ЗаО(2)										Эк(4) За(2) ЗаО(2)																																																			
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)										756										756										21										14																					
	Б2.В.05(П)	Преддипломная практика											ЗаО										756										756										21										14										21	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										9										6										21	4										
<b>КАНИКУЛЫ</b>													2										8										10																															