

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра нанотехнологий

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАНОИНЖЕНЕРИИ»

Уровень подготовки
высшее образование – магистратура

Направление подготовки (специальность)
28.04.02 Нанотехнологии

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Нанотехнологии в машиностроении

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность

личная подпись

Лукьянов А.В.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Нанотехнологий

наименование кафедры

личная подпись

Валиев Р.З.

расшифровка подписи

¹ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы нанотехнологий» является дисциплиной базовой части профессионального цикла.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 28.04.02 Нанотехнологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30"марта 2015 г. № 307.

Целью освоения дисциплины Получение студентами знаний по предмету «Современные проблемы нанотехнологий» с учетом современных тенденций развития нанотехнологии и нанотехнологий и их интеграции с такими отраслями как микроэлектроника и микроэлектроника, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- 1) Готовность студентов к организации самостоятельной деятельности для решения поставленных задач
- 2) Готовность студентов к использованию информационных систем и ресурсов (учебная, научная литература, интернет-ресурсы)

Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями образовательной программы (дисциплинами, модулями, практиками).

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	базовый уровень	базовый уровень первого этапа освоения компетенции.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	пороговый уровень	Методы и техника экспериментальных исследований в обработке металлов давлением
2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	пороговый уровень	Научно-исследовательская работа

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОП К-1	основные характеристики объемных металлических наноматериалов	прогнозировать структуру и свойства наноматериалов после различных термомеханических обработок.	навыками применения современных методов исследований структуры и свойств при разработке наноматериалов и процессов их получения
2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОП К-2	современные методы исследований структуры и свойств наноматериалов	оценивать структуру и свойства металлов и сплавов после обработки различными методами интенсивной пластической деформации	навыками расчета вклада различных структурных составляющих в механические и функциональные свойств наноматериалов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	24
Лабораторные работы (ЛР)	-
КСР	2
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	-

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Особенности физических взаимодействий на наномасштабах. Квантовые эффекты в наносистемах.	3	12	-	1	20	36	Р 6.1 №2, Р6.2 №1	лекция классическая, лекция-визуализация
2	Методы исследования наносистем и наноматериалов.	3	12	-	1	20	36	Р 6.1 №1	контекстное обучение

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 50 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАНОИНДУСТРИИ».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Не предусмотрены учебным планом	

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение характеристик структуры ультрамелкозернистых материалов по изображениям в сканирующем электронном микроскопе	4
2	1	Анализ термической стабильности среднего размера зерна в ультрамелкозернистых металлах в зависимости от температуры и времени отжига	4
3	1	Сравнительный анализ характеристик разрушения ультрамелкозернистых металлов и сплавов после механических испытаний на растяжение	4
4	1	Определение характеристик структуры ультрамелкозернистых материалов по изображениям в сканирующем электронном микроскопе	4
5	1	Анализ термической стабильности среднего размера зерна в ультрамелкозернистых металлах в зависимости от температуры и времени отжига	4
6	1	Сравнительный анализ характеристик разрушения ультрамелкозернистых металлов и сплавов после механических	4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Наноматериалы и нанотехнологии: [учебник для вузов] / В. А. Богуслаев [и др.]; под ред. В. А. Богуслаева - Запорожье: АО "Мотор Сич", 2014 - 207с.
2. Полянчиков Ю. Н. Нанотехнологии в машиностроении.— Старый Оскол: ТНТ, 2014 .— 92 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Хоникомб Р. Пластическая деформация металлов/пер. с англ. Под ред. д. ф.-м. н. Любова Б.Я. - М.: Мир, 1972.
2. Золоторевский В.С. Механические свойства металлов. М.: Металлургия, 1983.
3. Лившиц Б.Г. и др. Физические свойства металлов и сплавов. Под. ред. Лившица Б.Г. – М.: Металлургия, 1980.20. Постников В.С. Внутреннее трение в металлах. – М.: Металлургия, 1974.
4. Исламгалиев Р.К. Физика прочности и пластичности объемных наноматериалов. Учебное пособие. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа: УГАТУ, 2009. – 147с.
5. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. Пер. с англ. под ред. Ю. И. Головина.— 3-е изд., доп. — М.: Техносфера, 2007 .— 375 с.

6. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. М.: Физматлит, 2005 .— 411 с.
7. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. Пер. с англ. А. Хачояна .— Москва : Техносфера, 2008 .— 352 с.
8. Альтман. Ю. Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений. Пер. с англ. А. В. Хачояна .— М. : Техносфера, 2006 .— 424 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице 4.

Таблица 4

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продлонгирован до 08.02.2016.)
	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.

			1 место	
*	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич. записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
---	--------------------	--	---

Образовательные технологии

Структура методики преподавания дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в наноиндустрии» включает:

Раздел 1. Предмет, научные основы и цели учебной дисциплины.

1.1. Предмет, научные основы.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины.

1.3. Роль и место дисциплины в системе подготовки специалиста данного профиля.

Раздел 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

2.1. Распределение учебного времени.

2.2. Содержание учебной дисциплины.

2.3. Структурно-логическая схема прохождения учебной дисциплины.

Раздел 3. Методы и средства обучения и воспитания.

3.1. Отработка теоретической части.

3.1.1. Методика преподавания и изучения дисциплины.

3.1.2. Отработка практической части.

3.2. Методы и средства обеспечения идейности, высокой научности и практической направленности обучения.

3.3. Методика привития обучаемым умений и навыков.

3.4. Методика применения технических средств обучения при изучении дисциплины.

3.5. Самостоятельная работа обучаемого.

3.6. Разработка и обновление учебно-методических материалов.

Раздел 4. Контроль усвоения знаний, умений и навыков по дисциплине.

4.1. Система и методика контроля.

4.2. Организация подготовки студентов к зачету.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории компьютерного моделирования процессов обработки металлов давлением кафедры нанотехнологий (8-005), оснащенная IBM (класса Pentium –III, IV) с операционной средой WINDOWS.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний

(рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.