

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«История и перспективы развития науки о наноматериалах и нанотехнологии»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.02**

Направление подготовки: **28.04.03 «Наноматериалы»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;**
производственно-технологическая

Разработчик доцент кафедры общей физики, к.т.н., доцент Юнусов Р.Ф.

Казань 2017 г.

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: формирование у будущих магистров фундаментальных знаний по истории и перспективе развития науки о наноматериалах и нанотехнологии, необходимых для изучения последующих профессиональных дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины :

- Изучение истории, методологии и современных проблем физики, химии, механики и биологии наноматериалов и процессов их получения, переработки, обработки и модификации;
- Формирование новых теоретических подходов в описании состояния и свойств наноматериалов и наносистем, явлений и процессов в них;
- Владение приёмами и методами решения конкретных задач по разработке наноматериалов, инновационных нанотехнологий в области профессиональной деятельности;
- Формирование методологической основы исследований и разработок в области наноматериалов и нанотехнологий для решения задач nanoиндустрии
- Формирование современных подходов и методов при разработке новых наноматериалов и процессов нанотехнологий;
- Формирование умения комплексно оценивать и прогнозировать тенденции и последствия развития науки о материалах.

2. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ОК-2; ОПК-1; ПК-5.

3. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Таблица

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего контроля успеваемости и
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Наноматериалы</i>							<i>ФОС ТК-1</i> <i>тесты</i>
Тема 1.1. История возникновения нанотехнологий	24	4	-	4	16	ОК-2 ЗУВ ОПК-1 ЗУ ПК-5 ЗУ	Отчет по практическим занятиям №1-2
Тема 1.2. Структура наноматериалов и их свойства	24	4	-	4	16	ОК-2 ЗУВ ОПК-1 ЗУ ПК-5 ЗУ	Отчет по практическим занятиям №3-4
<i>Раздел 2. Технологии получения наноматериалов</i>							<i>ФОСТК-2</i> <i>тесты</i>
Тема 2.1. Основные методы получения наноматериалов	28	4	-	4	20	ОК-2 ЗУВ ОПК-1 ЗУ ПК-5 ЗУ	Отчет по практическим занятиям № 5-6
Тема 2.2. Области применения и перспективы развития нанотехнологий	32	6	-	6	20	ОК-2 ЗУВ ОПК-1 ЗУ ПК-5 ЗУ	Отчет по практическим занятиям № 7-9
Зачет							<i>ФОС ПА</i> <i>Комплексное задание</i>
ИТОГО	108	18		18	72		

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Основная литература

1. Головин, Юрий Иванович. Основы нанотехнологий / Ю.И. Головин. – М.: Машиностроение, 2012. – 656 с. – ISBN 978-5-94275-662-8
2. Наноматериалы и нанотехнологии: учебник для студ. вузов/В.А. Богуслаев и др.; под общей редакцией В.А.Богуслаева.- Запорожье: Мотор Сич,2014.-208 с.

Дополнительная литература

1. Фостер, Линн. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л.Фостер, пер.с англ. А. Хачояна. – М. : Техносфера, 2008. -352 с. – (Мир материалов и технологий). - ISBN 978-5-94836-161- 1. - ISBN 0-13-192756 – 6(англ.)
2. Нанотехнологии и специальные материалы: учебное пособие для вузов. /Ю.П.Солнцев и др.- СПб.: ХИМИЗДАТ,2009.- 336 с.

4.2. Основное информационное обеспечение дисциплины

Интернет-источники

1. <http://www.technosphaera.ru/lib/book/68> Пул Ч.П. мл., Оуэнс Ф.Дж. Нанотехнологии: учебно-методическое пособие, 5-е изд. испр.,доп., 2010. – 336 с.
2. <http://www.fml.ru/book/showbook/1197> Нанотехнологии. Азбука для всех: учебно - методическое пособие. Изд. 2-е/ под редакцией Ю.Д.Третьякова.- М., «ФИЗМАТЛИТ», 2010. – 368 с
3. <http://www.fml.ru/book/showbook/582> Берлин Е.В., Сейдман Л.А. Ионно - плазменные процессы в тонкопленочной технологии (монография). – М., Техносфера, 2010.- 528 с.
4. <http://www.nanometer.ru/> - сайт нанотехнологического общества «Нанометр»
5. Юнусов Р.Ф. История и перспективы развития науки о наноматериалах и нанотехнологии. Электронный курс для направления 28.04.03 «Наноматериалы» ФГОСЗ/КНИТУ-КАИ Казань. – Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/cp/courseProperties?dispatch=editProperties&family=cp_edit_properties&course_id=_10606_1

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
для лекционных занятий:	2 уч.зд. Ауд.231	компьютер, интерактивная доска, маркерная доска, мультимедийный проектор	1;1;1;1
Для практических занятий	2 уч. зд. Ауд 301		
для самостоятельной работы	читальн. зал 8 уч.зд.	Компьютеры с установленным ПО: - операционная система Windows; - пакет приложений MS Office; - антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity; и подключением к сети в Интернет	12

Лицензионное программное обеспечение, установленное на всех компьютерах:

- операционная система Windows;
- пакет приложений MS Office;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security

6. Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области физика и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области *наноматериалов* и *нанотехнологий* и/или наличие

заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

6.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению *наноматериалов и нанотехнологий*, выполненных в течение трех последних лет.

6.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области физики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области *электрических разрядов в газах, нанотехнологии*, либо в области *педагогике*.