

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

« Методы диагностики в нанотехнологиях »

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

Направление подготовки: **28.03.02 Наноинженерия**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и инновационная; проектно-конструкторская и проектно-технологическая; организационно-управленческая**

Разработчик ст. преподаватель кафедры НТвЭ С.В. Спиридонов

Казань 2017 г.

Раздел 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Изучение дисциплины формирует у студентов базовые знания об основных методах изучения и диагностики наноструктур и наноматериалов.

1.2 Задачи дисциплины

В ходе изучения дисциплины рассматриваются основные методы и средства изучения морфологии и свойств наноструктур и наноматериалов. Студенты получают знания о возможностях, преимуществах и недостатках, принципах работы и основных методиках исследовательских и диагностических приборов. Обучающиеся приобретают практические знания и опыт операторской работы на высокоточном научном оборудовании.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Методы диагностики в нанотехнологиях» изучается в 5-м семестре и входит в Блок 1 дисциплин по выбору учебного плана 28.03.02 «Наноинженерия».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-1 – Способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов

ПК-7 – Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию нанообъектов, и производству модулей и изделий на их основе

Раздел 2. Содержание дисциплины и технология ее освоения

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Оптические методы диагностики</i>							
Тема 1.1. Оптическая микроскопия	33	4	4	4	21	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	Отчёт о выполнении практических и лабораторных заданий
Тема 1.2.Спектрофотометрия	27	2	2	2	21	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	Отчёт о выполнении практических и лабо-

							раторных заданий
<i>Раздел 2. Зондовые методы диагностики</i>							<i>ФОС ТК-2 (опрос)</i>
Тема 2.1. Туннельная зондовая микроскопия	33	4	4	4	21	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	Отчёт о выполнении практических и лабораторных заданий
Тема 2.2. Атомно-силовая зондовая микроскопия	27	2	2	2	21	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	Отчёт о выполнении практических и лабораторных заданий
<i>Раздел 3. Методы электронной микроскопии</i>							<i>ФОС ТК-3 (опрос)</i>
Тема 3.1. Сканирующая электронная микроскопия	33	4	4	4	21	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	Отчёт о выполнении практических и лабораторных заданий
Тема 3.2. Просвечивающая электронная микроскопия	27	2	2	2	21	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	Отчёт о выполнении практических и лабораторных заданий
Экзамен	36				36	ПК-1.3,У,В; ПК-7.3,У,В;	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	216	18	18	18	162		

Раздел 3. Обеспечение дисциплины

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

- Газенаур, Е.Г. Методы исследования материалов. [Электронный ресурс] / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенинин. — Электрон. дан. — Кемерово: КеМГУ, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44317>
- Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 600 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66212>

3.1.2 Дополнительная литература

- Балалаева И.В., Сергеева Е.А., Катичев А.Р. Оптическая микроскопия в исследовании структуры и функций биологических объектов. Часть 1. Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 58 с. - Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/136/79136/files/opt_micro.pdf (дата обращения: 15.02.16)
- Пругло Г.Ф., Комиссаренков А.А., Фёдоров В.А. Оптические методы анализа: учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГТУРП, 2010. - 52 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/093/76093/files/metodoptika.pdf> (дата обращения: 15.02.16)
- Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии: Учебное пособие для студентов старших курсов / Институт физики микроструктур РАН. - Нижний Новгород, 2004. - 114 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

- Д.М. Пашин, С.В. Спиридонов Методы диагностики в нанотехнологиях. [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготов-

ки бакалавров 28.03.02 «Наноинженерия» ФГОС 3* (ИРЭТ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_99081_1&course_id=_9890_1&mode=reset

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области микроскопии, работы на диагностическом/аналитическом оборудовании и/или нанотехнологиях и/или микро/наноэлектроники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области микроскопии, работы на диагностическом/аналитическом оборудовании и/или нанотехнологиях и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.