

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

Институт (факультет) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра **Материаловедения, сварки и производственной безопасности**
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Современные методы исследования материалов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

Направление подготовки: **22.04.01 «Материаловедение и технологии материа-
лов»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **«Материаловедение и технологии новых матери-
алов»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственная и проектно-
технологическая; научно-исследовательская и расчетно-аналитическая**

Разработчик: профессор кафедры МС и ПБ Давлетбаев Р.С.

доцент кафедры МС и ПБ Курынцев С.В.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является знакомство студентов с современным уровнем развития исследовательской техники и технологии, возможностями различных методов исследования, с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента; формирование навыков сравнительной оценки возможностей разных методов анализа, их достоинств и недостатков для обоснованного выбора оптимального метода исследования того или иного объекта.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- Изучение физической теории методов исследования материалов, схем и методик проведения эксперимента;
- Формирование представлений о возможностях использования тех или иных физических методов исследования для решения обратных задач, т.е. определения искомых параметров объектов исследования;
- Анализ возможностей современных физических методов исследования с точки зрения их теоретического и практического применения, в том числе в промышленности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Современные методы исследования материалов» входит в состав Вариативной части Блока 1.

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

1. ПК-3 – Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

2. ПК-9 Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы.

3. ПК-12 Готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), 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. Спектральные методы исследования ФОС ТК-1</i>							
Тема 1.1. ИК-спектроскопия. Области применения, физические основы ИКС.	13	1	5/2	2	5	ПК-3.3,У, В ПК-9.3,У, В ПК-12.3,У, В	Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области	13	1	5/2	2	5	ПК-3.3,У, В ПК-9.3,У, В ПК-12.3,У, В	Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.3. Электронный парамагнитный резонанс	6	1			5	ПК-3.3 ПК-9.3 ПК-12.3	Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.4. Рентгеноструктурный анализ	6	1			5	ПК-3.3 ПК-9.3 ПК-12.3	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
<i>Раздел 2. Методы исследования физико-механических свойств полимеров ФОС ТК-2</i>							
Тема 2.1. Термические методы исследования	7	1/0.5		1	5	ПК-3.3 ПК-9.3 ПК-12.3	Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Термомеханический анализ	7	1/0.5		1	5	ПК-3.3 ПК-9.3 ПК-12.3	Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.3. Дифференциально-термический анализ. Термогравиметрия.	8	1		2	5	ПК-3.3 ПК-9.3	Отчет по практике Отчет по само-

Дериватография						ПК-12.3	стоятельной работе
Тема 2.4. Адсорбция и определение характеристик поверхности твердых тел. Основные типы изотерм сорбции.	8	2/1		1	5	ПК-3.3 ПК-9.3 ПК-12.3	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.5. Количественный метод измерения сорбированного газа объемным и весовым методами.	4	1		1	2	ПК-3.3 ПК-9.3 ПК-12.3	Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Зачет						ОПК-2.3,У, В ОПК-3.3,У, В ПК-6.3,У, В	<i>ФОС ПА-1</i>
<i>Раздел 3. Методы исследования металлических материалов. ФОС ТК-3</i>							
Тема 3.1. Атомно-эмиссионный спектральный анализ металлов, приборы. Атомно-адсорбционный спектральный анализ	27	9/4	4		14	ПК-3.3,У, В ПК-9.3,У, В ПК-12.3,У, В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 3.2. Просвечивающая электронная микроскопия. Растровая электронная микроскопия	27	9/4	4		14	ПК-3.3,У, В ПК-9.3,У, В ПК-12.3,У, В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 3.3. Рентгенофлуоресцентный анализ	27	9/4	4		14	ПК-3.3,У, В ПК-9.3,У, В ПК-12.3,У, В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 3.4. Сканирующая туннельная микроскопия	27	9/2	6		12	ПК-3.3,У, В ПК-9.3,У, В ПК-12.3,У, В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Экзамен	36				36	ОПК-2.3,У, В ОПК-3.3,У, В ПК-6.3,У, В	<i>ФОС ПА-2</i>
ИТОГО:	216	46/18	28/4	10	132		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. 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> — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

2. Бёккер Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер.- М.: Техносфера, 2009.- 527.- (Мир химии)

3. Мухитов А.Р. Современная световая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях : метод. пособие / А.Р. Мухитов, С.С. Архипова, Е.Е. Никольский.- М.: Наука, 2011.- 140

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Давлетбаев Р.С. Современные методы исследования материалов. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_39621_1&course_id=_7341_1&mode=reset

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области материаловедения и технологии материалов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области материаловедения и технологии материалов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.