

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

**«Наноструктурированные стекла, ситаллы
и композиционные материалы»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

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 доцент кафедры общей физики, к.ф.-м.н. Д.Г.Галимов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью учебной дисциплины является формирование у будущих бакалавров технологического мышления на основе изучения технологии стекол, ситаллов и композиционных материалов. Изучение физико-химических процессов перехода вещества в стеклообразное состояние и особенностей строения стекол и композиционных материалов расширяет компетенции будущих специалистов в материаловедении.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

– Расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

– Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с изучением теории строения, физико-химических свойств и технологией получения наноструктурированных композиционных материалов.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Наноструктурированные стекла, ситаллы и композиционные материалы» входит в состав вариативной части блока Б1. Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами: Б1.В.07 Физико-химические основы нанотехнологии; Б3.В.ДВ.3.1 Плазменные нанотехнологии; Б1.В.ДВ.07.01 Материаловедение наноматериалов и наносистем и с тематикой выпускной квалификационной работы (бакалаврской диссертацией).

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

Объем дисциплины для очной формы обучения

Таблица 1

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр: 5	
	в ЗЕ	в час		
			в ЗЕ	в час

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3	108	3	108
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Лабораторные работы	1	36	1	36
Практические занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	1,5	54	1,5	54
Проработка учебного материала	1,5	54	1,5	54
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	зачет			

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-1 – способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разработке программного средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов</i>			
Знание знать основные физические законы, определяющие свойства нанобъектов и наноструктурированных материалов и формируемых на их основе изделий	Знание основных физико-химических свойств нанобъектов и наноструктурированных материалов	Знание основных физических законов, объясняющих свойства нанобъектов	Знание основных физических законов, объясняющих свойства нанобъектов и наноструктурированных материалов
Умение - проводить расчетные работы по существующим методикам при проектировании нанобъектов и формируемых на их основе изделий	Умение использовать существующие методики расчета	Умение использовать основы теории оптического поглощения в металлах	Умение использовать основы теории оптического поглощения в наночастицах металлов
Владение -основами знаний, дающими возможность проводить расчетные работы по существующим методикам при проектировании нанобъектов и формируемых на их основе изделий	Владение физическими знаниями и методами расчета, известными из научной литературы	Владение основами физических знаний и методами расчета оптических спектров нанобъектов в стеклах	Владение основами физических знаний и методами расчета оптических спектров нанобъектов в наноматериалах
<i>ПК-7 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию нанобъектов и производству модулей и изделий на их основе</i>			
Знание - знать основные физические законы, определяющие свойства нанобъектов и наноструктурированных материалов и формируемых на их основе изделий	Знание основных физико-химических свойств нанобъектов и наноструктурированных материалов	Знание основных физических законов, объясняющих свойства нанобъектов	Знание основных физических законов, объясняющих свойства нанобъектов и наноструктурированных материалов

Умение - проводить расчетные работы по существующим методикам при проектировании нанобъектов и формируемых на их основе изделий	Умение использовать существующие методики расчета	Умение использовать основы теории оптического поглощения в металлах	Умение использовать основы теории оптического поглощения в наночастицах металлов
Владение -основами знаний, дающими возможность проводить расчетные работы по существующим методикам при проектировании нанобъектов и формируемых на их основе изделий	Владение физическими знаниями и методами расчета, известными из научной литературы	Владение основами физических знаний и методами расчета оптических спектров нанобъектов в стеклах	Владение основами физических знаний и методами расчета оптических спектров нанобъектов в наноматериалах

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 3

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. Стеклообразное состояние вещества и представления о строении наноструктурированных материалов</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1.Современные представления о природе стеклообразного состояния. Обзор существующих теорий	12	2	4	-	6	ПК-1.3 ПК-7.3	
Тема 1.2. Свойства наноструктурированных стекол, содержащих наночастицы металлов и полупроводниковых твердых растворов	12	2	4	-	6	ПК-1.3 ПК-7.3	
Тема 1.3. Теория оптических спектров наноструктурированных стекол, содержащих наночастицы металлов	12	2	4	-	6	ПК-1.3; ПК-1.В ПК-7.3; ПК-7.В	Текущий контроль
Тема 1.4. Моделирование спектров наночастиц меди, серебра и золота в стеклах	12	2	4	-	6	ПК-1.У, ПК-1.В ПК-7.У ПК-7.В	Текущий контроль

<i>Раздел 2. Технология и изучение свойств наноструктурированных стекол</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Технология варки и расчет составов стекол, ситаллов и комп. материалов	12	2	4	6/3	6	ПК-1.3, ПК-1.В	Выполнение расчетных заданий
Тема 2.2. Теория стеклообразования и кристаллизации стекол.	12	2	4	-	6	ПК-1.3	Текущий контроль
Тема 2.3. Теория образования наночастиц полупроводниковых твердых растворов в стеклах	12	2	4	-	6	ПК-7.3	Текущий контроль
Тема 2.4. Физические методы изучения наноструктурированных стекол	12	2	4	-	6	ПК-7.У, ПК-7.В	Выполнение расчетных заданий
Тема 2.5. Изучение спектральных свойств наночастиц металлов в стеклах	12	2	4	-	6	ПК-7.У, ПК-7.В	Выполнение расчетных заданий Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Зачет						<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	108	18	-	36	54		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)									
	ПК-1			ПК-7						
	ПК-1.3	ПК-1.У	ПК-1.В	ПК-7.3	ПК-7.У	ПК-7.В				
Раздел 1										
Тема 1.1	*			*						
Тема 1.2	*			*						
Тема 1.3	*		*	*		*				
Тема 1.4		*	*		*	*				
Раздел 2										
Тема 2.1	*		*							
Тема 2.2	*									
Тема 2.3				*						
Тема 2.4					*	*				
Тема 2.5					*	*				

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1) Зверев В.А., Кривоустова Т.В., Точилина Т.В., Оптические материалы: учебное пособие для студ. вузов/ – СПб.: Лань, 2015.– 400с.

3.1.2 Дополнительная литература

1)

Наностр. материалы (под ред. Р.Ханника, А.Хилл.) пер. с англ. А.А.Шустикова – М.: Техносфера, 2009.– 488с.–(Мир материалов и технологий).

Интернет–ресурс:

2) <http://www.nanonewsnet.ru/>

3) <http://nano-portal.ru/>

4.2. Информационное обеспечение дисциплины

Галимов Д.Г. Физика. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», направление подготовки бакалавров ФГОСЗ/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/cmsmain/webui/users/dggalimov?action>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области физики твердого тела 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 физики твердого тела и технологии материалов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.