

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физические основы наноматериалов				
Направление подготовки/специальность	03.03.02 Физика			
Направленность (профиль) / специализация	Физика конденсированного состояния			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат			
Курс	4	семестр	7	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16	
	Практические занятия		24	
	Лабораторные занятия			
	ВСЕГО		40	
Самостоятельная работа, ч			68	
ИТОГО, ч			108	
Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК(У)-1.B1	Владеет опытом применения междисциплинарных знаний для решения нестандартных задач в профессиональной области
		ПК(У)-1.U1	Умеет оценить границы применимости классической механики
		ПК(У)-1.31	Знает фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин
ПК(У)-4	Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.B3	Владеет опытом модифицирования наноматериалов
		ПК(У)-4.B4	Владеет навыками тестирования эксплуатационных характеристик микрокристаллических материалов и наноструктур
		ПК(У)-4.U3	Умеет использовать методы синтеза и модифицирования наноматериалов
		ПК(У)-4.U4	Умеет использовать методы тестирования эксплуатационных характеристик наноструктур
		ПК(У)-4.33	Знает технологические процессы консолидации объемных наноматериалов и производства изделий
		ПК(У)-4.34	Знает методы тестирования эксплуатационных характеристик микрокристаллических материалов и наноструктур
ПК(У)- 5	Способен пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ПК(У)-5.B1	Владеет опытом исследования свойств механических, электрических, оптических и др. наноматериалов и наносистем
		ПК(У)-5.U1	Умеет оценивать влияние квантовых размерных эффектов на фазовые превращения и диаграммы состояния в наночастицах, тонких пленках и объемных наноматериалах
		ПК(У)-5.31	Знает физические основы изменения свойств материалов при переходе к наноразмерам

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Владеет опытом использования физической информации в области наноматериалов для выбора методов и способов их получения и модифицирования	ПК(У)-1 ПК(У)-4 ПК(У)-5
РД2	Умеет применять полученную теоретическую и практическую информацию для подготовки докладов, публикаций, а также, в дальнейшем, для подготовки ВКР	ПК(У)-1 ПК(У)-4 ПК(У)-5
РД3	Знает влияние классических и квантовых размерных эффектов на фазовые превращения и диаграммы состояния в наночастицах, тонких пленках и объемных наноматериалах	ПК(У)-1, ПК(У)-4, ПК(У)-5

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Междисциплинарность и мультидисциплинарность наук о нанонаносистемах.	РД 1 РД 2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Квантовая механика наносистем. Квантовые размерные эффекты (изменение термодинамических и кинетических свойств кристаллов, перестройка плотности электронных состояний и др.).	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	12
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	48

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы: учебное пособие/ И.Е. Иродов. – 4- изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 207 с. : ил. Режим доступа:

<http://zfftt.kpi.ua/images/library/Irodov5.pdf>

2. Практические занятия по общему курсу физики на основе применения информационных технологий [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Ерофеева [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 6.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Режим доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m148.pdf>

3. Рыженков Д.И., Левина В.В., Дзизигури Э.Л. Наноматериалы: учебное пособие/ Д.И. Рыженков, В.В. Левина, Э.Л. Дзизигури. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 368 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/94117/#368>

Дополнительная литература

1. Головин Ю.И. Наномир без формул [Электронный ресурс] / Ю.И. Головин; под ред. Проф. Л.Н. Патрекеева. – 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 546 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/70736/#2>
2. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс] / Р.А. Андриевский. – 3-е изд. (эл.). - М. : Лаборатория знаний, 2017. – 255 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/94128/#3>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- 1 Электронный ресурс на сайте Г.В. Ерофеевой «Физические основы наноматериалов». Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/SHARED/e/EGV>
- 2 <http://portal.tpu.ru/SHARED/e/EGV>
- 3 http://www.academia-moscow.ru/off-line/books/content_9746.htm

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (021-10232)