

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование моделирования новых материалов

Направление подготовки/ специальность	03.04.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация	Физика конденсированного состояния		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		–
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1.В4	Владеет опытом разработки стратегии действий на основе системного подхода к анализу критических ситуаций
		УК(У)-1.У4	Умеет анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода
		УК(У)-1.34	Знает основы системного подхода и его планирования
ОПК(У)-5	Способность свободно использовать профессионально-профилированные знания в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	ОПК(У)-5.В1	Владеет опытом работы с компьютерными технологиями для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-5.У1	Умеет использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-5.32	Знает компьютерные технологии, находящиеся за пределами профиля подготовки
ПК(У)-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом использования современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов Internet для решения конкретных задач научных исследований в области физики
		ПК(У)-1.У3	Умеет применять творческий подход в исследованиях по модифицированию материалов
		ПК(У)-1.31	Знает общие категории, законы, приемы и формы научного познания, теории и методологии исследований, значения естественных наук в выработке научного мировоззрения

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Уметь оценивать применимость модели и полученные данные моделирования для описания физических задач.	УК(У)-1
РД2	Знать программные пакеты для моделирования материалов.	ОПК(У)-5
РД3	Знать технологии производства новых материалов.	ПК(У)-1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Модуль 1. Новые материалы в науке и технике			
Раздел 1. Современное состояние в области новых материалов, перспективы и направления развития	РД-1 РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	19
Раздел 2. Методы производства новых материалов	РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Конструкция, принцип работы и основные технические характеристики оборудования для изготовления новых материалов	РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	19
Модуль 2. Моделирование новых материалов			
Раздел 1. Обзор методов моделирования материалов	РД-1 РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	19
Раздел 2. Метод молекулярной динамики	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Предсказание структуры и свойств материалов	РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	19

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

¹ Результаты обучения более детализировано представляют индикаторы достижения компетенций как формируемые знания, умения и опыт (навыки), конкретные действия, выполняемые обучающимися, после успешного освоения дисциплины (с использованием указанного в Общей характеристике ООП профстандарта (-ов))

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Аникин, В. Н. Теоретические основы спекания порошков. Кинетика спекания реальных материалов. Курс лекций [Электронный ресурс] / Аникин В. Н., Блинков И. В., Челноков В. С., — МИСИС, 2014. — 121 с. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47441
2. Складорова, Елена Александровна. Компьютерное моделирование физических явлений. учебное пособие / Е. А. Складорова, В. М. Малютин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 153 с.: ил. — Библиогр.: с. 149. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m443.pdf> (контент)
3. Материаловедение и технология материалов : учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / под ред. Г. П. Фетисова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Бакалавр. Базовый курс. — Электронная копия печатного издания. — Библиогр.: с. 766-767. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-12.pdf> (контент)

Дополнительная литература

1. Лазеры: применения и приложения: учебное пособие / под ред. А. С. Борейшо. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 519 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/87570/#1>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Программные продукты ANSYS [Офиц. сайт]. URL: <https://www.ansys.com/>
2. Пакет LAMMPS для моделирования методом молекулярной динамики [Офиц. сайт]. URL: <https://lammps.sandia.gov/>
3. Алгоритм USPEX для предсказания структуры материалов. [Офиц. сайт]. URL: <https://uspeh-team.org/en>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

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

1. Acrobat Reader DC;
2. Adobe Flash Player;
3. Mozilla Firefox ESR;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Far Manager;
6. Chrome;
7. WinDjView