

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Направление подготовки/ специальность	03.04.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация	Физика конденсированного состояния		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	----------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ОПК(У)-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями 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.З1	Знает профессионально-профилированные компьютерные технологии для решения профессиональных задач
ОПК(У)-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	ОПК(У)-6.В1	Владеет опытом применения новейших достижений и учета современных проблем в научно-исследовательской работе
		ОПК(У)-6.У1	Умеет использовать новейшие достижения в исследовательской работе
		ОПК(У)-6.З1	Знает современные проблемы и достижения физики в научно-исследовательской работе
ДПК(У)-1	Способность планировать и проводить фундаментальные исследования в проектах в области ядерно-физических исследований, взаимодействия излучения с веществом, а также модернизация современных и создание методов изучения механических, электрических, магнитных, тепловых свойств твердых тел	ДПК(У)-1.У4	Умеет использовать методы статистической и математической обработки в профессиональной области
		ДПК(У)-1.З4	Знает методы статистической и математической обработки физических исследований в профессиональной области

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Формулировать содержательную, концептуальную и математическую постановки задачи моделирования процесса или явления.	ОПК(У)-6
РД2	Применять численные методы в алгоритмах программ моделирования.	ДПК(У)-1
РД3	Выполнять моделирование физических явлений с помощью пакета Mathematica в области физики конденсированного состояния.	ОПК(У)-5
РД4	Статистически обрабатывать, комплексно анализировать, теоретически обобщать результаты моделирования и критически оценивать применимость моделей.	ДПК(У)-1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Определение и назначение моделирования	РД1	Лекции	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Метод Монте-Карло	РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел 3. Поток заряженных частиц в кристалле	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 4. Случайное блуждание	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	8
Раздел 5. Теория перколяции	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 6. Агрегациясамоподобных структур	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 7. Клеточные автоматы	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 8. Модель Изинга	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Складорова Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений : учебное пособие / Е. А. Складорова, В. М. Малютин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2012. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m443.pdf>
2. Кристалинский В. Р. Теория вероятностей в системе Mathematica : учебное пособие / В. Р. Кристалинский. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 136 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103063>

Дополнительная литература:

1. Богданов А. В. Пакет Mathematica для инженерных вычислений. Учебное пособие. Часть 1 / А. В. Богданов ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2008. – Доступ из сети НТБ ТПУ. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m15.pdf>
2. Советов Б. Я. Моделирование систем : учебник / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 7-е изд. – Москва : Юрайт, 2014. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-85.pdf>

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. ЭК «Компьютерное моделирование физических явлений» [Электронный ресурс] // Подсистема управления интернет-обучением НИ ТПУ [Официальный сайт]. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=156>
2. Интерактивные модели в физике [Электронный ресурс] // Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Официальный сайт]. URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef4b174a-8fec-c03a-df26-ae730713bc30>
3. Wolfram Language & System. Documentation Center [Official website]. URL: <http://reference.wolfram.com/language/>

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
8. Wolfram Mathematica 12 Academic Network