

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
_2020 / _2021_ учебный год

ОЦЕНКИ			<p align="center"><i>«Компьютерное моделирование физических явлений»</i></p> <p align="center">для студентов 1 курса (магистр) ИЯТШ</p> <p align="center">по направлению 03.04.02 Физика</p>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	зе.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

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

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет
(дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	16	-
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	1	100
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Тест	9	72
ЭР2	Задание/лабораторная	7	21
ЭР3	Форум	3	7
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-2	02.09	РД1	Раздел 1. Определение и назначение моделирования							-
			Лекция 1. Материальное и идеальное моделирование. Определение модели.	2				ОСН1	ЭР 1	
			Тест 1			ЭР1	6			
			СРС: Основы Mathematica		8			ДОП1		
3-4	16.09	РД2	Раздел 2. Метод Монте-Карло							
			Лекция 2. Общее представление о методе. Случайные величины.	2				ОСН1	ЭР 1	
			Тест 2			ЭР1	4	ДОП2		
			Лабораторная работа 1. Расчет прохождения потока нейтронов сквозь стену.	4			2			
			СРС: Основы Mathematica. Исследование модели прохождения нейтронов в среде. Вычисление числа Пи.		6	ЭР3	1	ДОП1		
5-6	30.09	РД3 РД4	Раздел 3. Поток заряженных частиц в кристалле							
			Лекция 3. Эффект каналирования. Источник ионов. Кристаллическая структура. Рассеяние.	2				ОСН1	ЭР 1	
			Тест 3			ЭР1	4			
			Лабораторная работа 2. Прохождение ионов в кристалле в режиме каналирования	4		ЭР2	3			
			СРС: Программирование в Mathematica. Исследование и анализ результатов модели прохождения заряженных частиц в кристалле.		8				ЭР3	
7-8	14.10	РД3 РД4	Раздел 4. Случайное блуждание							
			Лекция 4. Одномерное случайное блуждание. Случайное блуждание в нескольких измерениях. Случайные блуждания без самопересечений. Истинное блуждание без самопересечений	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Тест 4			ЭР1	3	ОСН2		
			Лабораторная работа 3. Случайные блуждания.	8		ЭР2	3	ОСН2		
			СРС: Программирование в Mathematica. Вычисление полного времени игры.		8	ЭР3	1			
			Конференц-неделя 1							
			Семинар «Модели»			ЭР3	5			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1				34			
			Раздел 5. Теория перколяции							
10-11	04.11	РД3 РД4	Лекция 5. Перколяционные процессы в природе и технологиях. Типы перколяций. Порог перколяции. Алгоритм Хошена – Копельмана	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Тест 5.			ЭР1	5			
			Лабораторная работа 4. Ячеичная перколяция. Алгоритм Хошена-Копельмана	4		ЭР2	5	ОСН2		
			СРС: Программирование в Mathematica. Исследование и анализ результатов моделей перколяции, маркировка кластеров.		8					
			Раздел 6. Агрегация самоподобных структур							
12-13	18.11	РД3 РД4	Лекция 6. Фрактальная размерность. Регулярные фракталы и самоподобие. Процессы роста фракталов.	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Тест 6			ЭР1	4			
			Лабораторная работа 5. Агрегация с ограничением диффузии	4		ЭР2	3	ОСН2		
			СРС: Программирование в Mathematica.		8					
			Раздел 7. Клеточные автоматы							
14-15	02.12	РД3 РД4	Лекция 7. Особенности моделей клеточных автоматов. Игра «Жизнь».	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Тест 7			ЭР1	2			
			Лабораторная работа 6. Игра «Жизнь».	4		ЭР2	1			
			СРС: Программирование в Mathematica. Вычисление фрактальной размерности кластеров.		8			ОСН1	ЭР1	
			Раздел 8. Модель Изинга							
16-17	16.12	РД3 РД4	Лекция 8. Микроканонический ансамбль. Фазовые взаимодействия. Канонический ансамбль. Алгоритм Метрополиса. Другие применения модели Изинга	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Тест 8			ЭР1	4			
			Лабораторная работа 7. Модель Изинга. Метод Метрополиса.	4		ЭР2	2			
			СРС: Программирование в Mathematica. Исследование и		6				ЭР3	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			анализ результатов модели Изинга для канонического и микроканонического ансамблей.							
			Конференц-неделя 2							
18	30.12		<i>Итоговый тест</i>				40			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				100			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Склярова Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений : учебное пособие / Е. А. Склярова, 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	ЭР 1	Электронный курс «Компьютерное моделирование физических явлений»	http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=156
ОСН 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	ЭР 2	Интерактивные модели в физике	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef4b174a-8fec-c03a-df26-ae730713bc30
Дополнительная учебная литература (ДОП)		ЭР 3	Wolfram Language & System. Documentation Center	http://reference.wolfram.com/language/
ДОП 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			
ДОП 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			

Составил:

« 4 » 06 2014 г.


 (Малютин В. М.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой – руководитель отделения

На правах кафедры

« 4 » 06 2014 г.

 (Лидер А. М.)