

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информатика в приложении к отрасли»

Дисциплина «Информатика в приложении к отрасли» является частью программы бакалавриата «Фотоника и оптоинформатика (общий профиль, СУОС)» по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика»

Цели и задачи дисциплины

1) Познакомить студентов с математической формулировкой некоторых задач специальности Фотоника и оптоинформатика, методами их решения и представления результатов. 2) Научить студентов умение работать с современными языками и системами программирования. 3) Развить у студентов навыки описания технического объекта или процесса математическими соотношениями, записи математических соотношений в виде эффективного вычислительного алгоритма и представления полученных результатов..

Изучаемые объекты дисциплины

1) Язык программирования Python и его специализированные библиотеки. 2) Статистическая обработка массивов больших данных. 3) Важные уравнения фотоники: элементы электродинамики сплошной среды, теплопроводности и теории упругости. 4) Вычислительные методы: численное интегрирование и дифференцирование, решение систем линейных уравнений, метод конечных разностей. 5) Обработка сигнала. Преобразования Фурье..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Статистический анализ и представление результатов	3	0	5	15
Методы статистического моделирования технических процессов в фотонике. Основные понятия моделирования в условиях неопределенности. Функции распределения и плотности вероятности. Точечные оценки распределения: математическое ожидание, мода, медиана, размах, стандартное отклонение, дисперсия. Начальные и центральные моменты. Интервальные оценки. Корреляционный и регрессионный анализ. Преставление статистических данных силами Python				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Линейная алгебра и дифференциальные уравнения фотоники	6	0	12	18
Численное интегрирование и дифференцирование. Основные понятия законы тепломассообмена. Метод конечных разностей. Методы решения сеточных уравнений: метод прогонки, последовательной верхней релаксации, LU-факторизация. Явные схемы решения дифференциального уравнения теплопроводности. Неявные схемы и матричное представление дифференциальных уравнений Специализированные библиотеки Python				
Введение. Python для фотоники	4	0	5	15
Введение. Задачи информатики в фотонике. Основные элементы синтаксиса Python: интерпретаторы и компиляторы языка, структура программы, типы данных, структуры данных, циклы, условные операторы, работа с файлами, библиотеки.				
Преобразования Фурье и обработка сигнала	3	0	5	15
Характеристики сигнала с прибора, его машинное представление Прямое и обратное преобразования Фурье для анализа сигнала Выделение характеристик сигнала и их визуализация Специализированные библиотеки Python				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63