

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Дисциплина «Математика» является частью программы бакалавриата «Фотоника и оптоинформатика (общий профиль, СУОС)» по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика».

Цели и задачи дисциплины

Освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач. Формирование знаний в области - аналитической геометрии и линейной алгебры; - дифференциальной геометрии кривых и поверхностей; - теории последовательностей и рядов; - дифференциального и интегрального исчисления; - гармонического анализа; - дифференциальных уравнений; - теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных. Формирование умений: - использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач; - использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач; - проводить анализ функций; - решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам; - использовать аналитические и численные методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений; - применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач; - использовать математические методы и модели в технических приложениях; - обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. Формирование навыков: - использования математического аппарата, необходимого для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой; - применения методов математического анализа при решении профессиональных задач; - использования методов аналитической геометрии при решении профессиональных задач; - решения численными методами систем дифференциальных и алгебраических уравнений; - применения методов теории вероятностей и математической статистики; - использования математических, статистических и количественных методов решения типовых профессиональных задач; - организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности; - построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов..

Изучаемые объекты дисциплины

•Математические объекты (матрицы, вектора, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, ряды, дифференциальные уравнения); •Операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.); •Основные математические методы исследования объектов; •Математические модели типовых профессиональных задач; •Способы формализации реальных физических явлений; •Основные понятия и методы гармонического анализа; •Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	242	80	90	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:				
- лекции (Л)	88	32	32	24
- лабораторные работы (ЛР)				
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	142	44	54	44
- контроль самостоятельной работы (КСР)	12	4	4	4
- контрольная работа				
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	262	100	90	72
2. Промежуточная аттестация				
Экзамен	72	36		36
Дифференцированный зачет	9		9	
Зачет				
Курсовой проект (КП)				
Курсовая работа (КР)				
Общая трудоемкость дисциплины	576	216	180	180

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	
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	14	0	22	36
Тема 8. Предел числовой последовательности. Тема 9. Предел и непрерывность функций одной переменной. Тема 10. Производная функций одной переменной. Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Тема 12. Исследование функций одной переменной.				
Линейная алгебра	5	0	6	16
Тема 1. Матрицы. Определители. Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.				
Аналитическая геометрия	8	0	10	30
Тема 5. Уравнение линии на плоскости. Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве. Тема 7. Кривые второго порядка.				
Векторная алгебра	5	0	6	18
Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами. Тема 4. Нелинейные операции над векторами.				
ИТОГО по 1-му семестру	32	0	44	100
2-й семестр				
Дифференциальные уравнения	12	0	22	28
Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Тема 21. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Тема 22. Системы дифференциальных уравнений. Вариационное исчисление и оптимальное управление.				
Теория функций нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей	8	0	10	22
Тема 17. Функции нескольких переменных.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Частные производные функций нескольких переменных. Тема 18. Элементы теории поля. Тема 19. Экстремум функций нескольких переменных.				
Интегральное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа и действия над ними	12	0	22	40
Тема 13. Неопределенный интеграл. Тема 14. Классы интегрируемых функций. Тема 15. Определенный интеграл. Тема 16. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.				
ИТОГО по 2-му семестру	32	0	54	90
3-й семестр				
Интегрирование функции нескольких переменных.	6	0	12	20
Тема 26. Кратные интегралы. Тема 27. Криволинейные интегралы.				
Теория вероятностей и математическая статистика.	10	0	18	28
Тема 28. Предмет теории вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Тема 29. Случайные величины. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Обработка экспериментальных данных.				
Ряды.	8	0	14	24
Тема 23. Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Тема 24. Степенные ряды. Функциональные ряды. Тема 25. Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье.				
ИТОГО по 3-му семестру	24	0	44	72
ИТОГО по дисциплине	88	0	142	262