

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программе дисциплины

« Б1.0.18 Фундаментальная и компьютерная алгебра »

(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 16 зачетных единиц

Цель дисциплины: формирование у студентов факультета математики и компьютерных наук (направления 02.03.01) базовых знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре в течение первых четырех семестров.

Задачи дисциплины: получение основных теоретических сведений, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с понятиями по следующим разделам алгебры: системы линейных уравнений, матрицы и действия над ними, определители, комплексные числа, многочлены, алгебраические системы (группы, кольца, векторные пространства, алгебры), конечномерные векторные пространства, линейные отображения векторных пространств, инвариантные подпространства линейных операторов, жорданова нормальная форма матрицы линейного оператора, сопряженное отображение, канонический вид матриц линейных (нормального, самосопряженного, ортогонального или унитарного) операторов, квадратичные формы, элементы теории чисел, и теории конечных полей, основы теории групп, действия групп на множествах, фактор-группы и гомоморфизмы групп.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (Б1.О.18) «Фундаментальная и компьютерная алгебра» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) относится к обязательной части первого блока учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина изучается с 1-го по 4-й семестры, знания, полученные в процессе ее изучения, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации. Слушатели в первом семестре должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы, а слушатели во 2-м, 3-м и 4-м семестрах – знаниями, полученными по данной дисциплине, в предыдущих семестрах.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
ИОПКБ-1.1 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	ИОПКБ-1.1.3-1. Знает основные понятия и теоремы курса в достаточной мере, чтобы их использовать для решения типовых задач по дисциплине.
	ИОПКБ-1.1У-1. Умеет использовать приобретенные знания в процессе изучения дисциплины для выработки плана пошагового решения задач разного уровня.
	ИОПКБ-1.1У-2. Владеет навыками выполнения стандартных действий, позволяющих сводить решение сложной задачи по дисциплине к решению простей-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ших типовых задач.
ИОПКБ-1.2. Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	ИОПКБ-1.2. 3-1. Знает определённые понятия и утверждения курса в объёме, достаточном для успешного прохождения текущей и промежуточной аттестаций по дисциплине.
	ИОПКБ-1.2. У-1. Умеет приобретать и использовать фундаментальные знания по дисциплине в процессе решения практических заданий.
	ИОПКБ-1.2.У-2. Владеет фундаментальными знаниями, полученными в рамках изучаемой дисциплины.
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.	
ИПКБ-1.1. Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИПКБ-1.1. 3-1. Знает необходимые понятия и утверждения курса фундаментальной и компьютерной алгебры для решения типовых задач этого курса.
	ИПКБ-1.1. У-1. Умеет, используя специальные знания в ходе изучения дисциплины, находить подходы к решению практических заданий по этой дисциплине.
	ИПКБ-1.1. У-2. Владеет алгоритмическими навыками решения определённых практических заданий курса фундаментальной и компьютерной алгебры.
ИПКБ-1.4. Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учётом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий.	ИПКБ-1.4. 3-1. Знает методы сбора информации, необходимой для успешного усвоения курса фундаментальной и компьютерной алгебры.
	ИПКБ-1.4. У-1. Умеет анализировать собираемую научную и учебную информацию с учётом базовых представлений, полученных в области фундаментальной алгебры.
	ИПКБ-1.4. У-2. Владеет навыками оценивания приоритетности содержательных элементов информации, с учётом базовых представлений, полученных в ходе изучения дисциплины.
ПК-2. Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	
ИПКБ -2.1. Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме.	ИПКБ – 2.1. 3-1 Знает алгебраическую и компьютерную алгоритмическую терминологию в достаточной мере для изложения основных положений курса фундаментальной и компьютерной алгебры.
	ИПКБ -2.1. У-1. Умеет излагать содержательный материал дисциплины последовательно и логично.
	ИПКБ -2.1. У-2. Владеет навыками упорядочивания положений излагаемого материала таким образом, чтобы каждое новое положение являлось логическим следствием предыдущих.
ИПКБ -2.2. Конструирует предметное содержание и адаптирует его в соответствии с особенностями целевой аудитории.	ИПКБ – 2.2.3-1. Знает различные способы изложения заданного материала дисциплины в зависимости от уровня подготовки слушателей.
	ИПКБ -2.2. У-1. Умеет адаптировать предметное содержание излагаемого материала в соответствии с особенностями целевой аудитории.
	ИПКБ -2.2. У-2. 2 Владеет навыками конструирования содержательной части материала с целью более доступного его изложения.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1-м семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Системы линейных уравнений	26	10	-	10	6
2	Матрицы	20	8	-	8	4
3	Определители	26	10	-	10	6
4	Отображения множеств	16	6	-	6	4
	ИТОГО по разделам дисциплины в 1-м семестре:	88	34	-	34	20
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	53,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине в 1-м семестре	144				

Разделы дисциплины, изучаемые во 2-м семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
5	Алгебраические системы	28	8	-	8	12
6	Комплексные числа	26	8	-	8	10
7	Многочлены	34	10	-	10	14
8	Векторные пространства	32	10	-	10	12
	ИТОГО по разделам дисциплины во 2-м семестре:	120	36	-	36	48
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	53,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине во 2-м семестре	180				

Разделы дисциплины, изучаемые в 3-м семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
9	Евклидово и унитарное пространства	26	8	-	8	10
10	Линейные отображения векторных пространств	30	10	-	10	10

11	Линейные операторы евклидовых и унитарных пространств	24	8	-	8	8
12	Квадратичные формы	24	8	-	8	8
	ИТОГО по разделам дисциплины в 3-м семестре:	104	34	-	34	36
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине в 3-м семестре	144				

Разделы дисциплины, изучаемые в 4-м семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			Внеауди- торная работа СРС
			Аудиторная работа			
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
13	Начала теории чисел и теории конечных полей, вычислительные аспекты.	23	6	-	10	7
14	Основы теории групп.	22	4	-	10	8
15	Действия групп на множествах.	16	4		8	4
16	Факторгруппы и гомоморфизмы групп.	18	4	-	8	6
	ИТОГО по разделам дисциплины в 4-м семестре:	79	18	-	36	25
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине в 4-м семестре	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен после каждого семестра

Автор: доцент кафедры функционального анализа и алгебры Куб ГУ, кандидат физ.-мат. наук Титов Г.Н.