

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.О.17 «Фундаментальная и компьютерная алгебра»

Объем трудоемкости: 16 зачетных единиц (576 часов, из них контактных 283,2 часа: лекционных занятий 136 часа, лабораторных занятий 136 часа, КСР 10 часов, ИКР 1,2 часа; самостоятельная работа 114 часов; подготовка к экзаменам 178,8 часа).

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре.

Задачи дисциплины: получение основных теоретических сведений, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с понятиями: системы линейных уравнений, матрицы и действия над ними, определители, комплексные числа, многочлены, алгебраические системы, конечномерные векторные пространства, линейные отображения и операторы векторных пространств, сопряженное отображение, канонический вид матриц линейных (нормального, самосопряженного, ортогонального или унитарного) операторов, билинейные и квадратичные формы, метрические векторные пространства, а также по разделам компьютерной алгебры: классические числовые алгоритмы и их сложность, вычислительные аспекты в различных разделах алгебры (в теории групп, колец и полей, в теории чисел, в теории полиномов).

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина (Б1.О.17) «Фундаментальная и компьютерная алгебра» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) относится к основной части первого блока учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина изучается с 1-го по 4-й семестры. Слушатели должны владеть знаниями по математике в рамках программы средней школы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	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	основные понятия и теоремы алгебры, а также некоторые их компьютерные приложения с целью применения в будущей профессиональной деятельности;	консультировать по фундаментальной и компьютерной алгебре, а также использовать приобретенные знания по этой дисциплине в научных исследованиях;	алгебраическими методами исследований для использования их при решении теоретических и прикладных вопросов в профессиональной деятельности.
2.	ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	базовые знания курса фундаментальной и компьютерной алгебры;	демонстрировать с обоснованиями базовые знания, излагаемые в данной дисциплине;	навыками демонстрации доказательств утверждений и теорем курса алгебры.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-2	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	алгебраическую терминологию, некоторые приемы, используемые в научных исследованиях;	использовать ссылки на известные алгебраические результаты в ходе публичных выступлений;	навыками публичного представления научных результатов по алгебре.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Системы линейных уравнений	20	8	-	8	4
2	Матрицы	20	8	-	8	4
3	Определители	20	8	-	8	4
4	Отображения множеств	12	4	-	4	4
5	Алгебраические системы	16	6	-	6	4
	Итого по дисциплине в первом семестре :		34	-	34	20
6	Комплексные числа	30	8	-	8	14
7	Многочлены	30	8	-	8	14
8	Векторные пространства	30	8	-	8	14
9	Евклидово и унитарное пространства	34	10	-	10	14
	Итого по дисциплине во втором семестре :		34	-	34	56
10	Линейные отображения векторных пространств	32	12	-	12	8
11	Линейные операторы евклидовых и унитарных пространств	28	10	-	10	8
12	Квадратичные формы	24	8	-	8	8
13	Элементы многомерной геометрии	11	4	-	4	3
	Итого по дисциплине в третьем семестре :		34	-	34	27
14	Классические алгоритмы и их сложность	19	8	-	8	3
15	Группы, кольца, поля, вычислительные аспекты	18	8	-	8	2
16	Элементы теории чисел	23	10	-	10	3
17	Основные сведения о полиномах	19	8	-	8	3
	Итого по дисциплине в четвертом семестре :		34	-	34	11
	Итого по дисциплине:		136	-	136	114

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30198>
2. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/397>

Авторы РПД кандидаты физ.-мат. наук, доценты: Титов Г.Н., Марковский А.Н.