

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Б1.В.ДВ.05.02 АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ КОДОВ»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 22,3 часа контактной работы (10 часов лекций, 12 часов лабораторных работ, 0,3 часа ИКР); 14 часов самостоятельной работы, 35,7 часа контроль).

Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – рассмотрение задач информатизации и программно-аппаратных основ кодирования информации. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук.

Задачи дисциплины:

Получение базовых теоретических и практических сведений и навыков о структуре и алгоритмах кодирования информации. Математических основ теории кодов, в том числе кодов, исправляющих ошибки. Основ теории информации. Прежде всего алгебраических, связанных с вычислительными и числовыми вопросами алгебры и криптографии. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли вычислительных приемов и методов, при решении вопросов защиты информации.

Изучение теоретических основ предмета: Информационные объекты. Компьютерная алгебра и численный анализ информационных систем. Коды Хэмминга. Теория информации по Шеннону. Алгоритмы кодирования информации жестких и съемных дисков.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Алгебраическая теория кодов» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина, как алгоритмическая основа криптографии, призвана содействовать фундаментализации образования, укреплению правосознания и развитию системного мышления магистров. А также развитию навыков применения современных компьютерных средств для решения естественно-научных проблем.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	О компьютерной реализации информационных объектов. Связи компьютерной алгебры и численного анализа.	Применять основные математические методы, используемые в анализе типовых алгоритмов.	Использования библиотеки алгоритмов и пакетов расширения; поиска и использования современной научно-технической литературой в области символьных вычислений.

Основные разделы дисциплины:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная ра- бота		Самосто- ятельная работа
			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6
1	Блочные и сверточные коды. Хеммингово расстояние, Хемминговы сферы и корректирующая способность.	4		4	4
2	Коды Хемминга, Голея и Рида-Маллера. Двоичные коды Рида-Маллера.	2		4	4
3	Двоичные циклические коды и коды БЧХ. Порождающий и проверочный полиномы. Порождающий многочлен. Кодирование и декодирование двоичных циклических кодов. Проверочный полином	2		2	4
4	Недвоичные БЧХ коды — коды Рида-Соломона. Рекурсивные систематические сверточные коды. Свободное расстояние. Связь с блоковыми кодами. Декодирование: Алгоритм Витерби в Хемминговой метрике. Декодирование по максимуму правдоподобия и метрики.	2		2	2
	Итого:	10		12	14

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Шевелев Ю.П. Дискретная математика, 3-е изд. [Электронный ресурс]. – СПб.: Лань, 2018. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107270>
2. Глухов М.М., Елизаров В.П., Нечаев А.А. Алгебра, 2-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2015. - URL: <https://e.lanbook.com/book/67458>

Автор РПД д.ф.-м.н., профессор

Рожков А.В.