

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ КОДОВ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 24,3 часа контактной работы (24 часа лекций, 0,3 часа ИКР); 57 часов самостоятельной работы, 26,7 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	Способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	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:** Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа

			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6
1	Блочные и сверточные коды. Хеммингово расстояние, Хемминговы сферы и корректирующая способность.	24	6		18
2	Коды Хемминга, Голея и Рида-Маллера. Двоичные коды Рида-Маллера.	20	6		14
3	Двоичные циклические коды и коды БЧХ. Порождающий и проверочный полиномы. Порождающий многочлен. Кодирование и декодирование двоичных циклических кодов. Проверочный полином	16	6		10
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.	21	6		15
	<b>Итого:</b>		24		57

**Курсовые работы:** 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.