ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9
от 24 марта 2025 г.

Кафедра «Информационные технологии и информационная безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность,

профиль «Безопасность автоматизированных систем»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Формы обучения – очная, очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C5A9FA0FAD6D6153888A98846B419FD3
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 11.07.2024 до 04.10.2025

Махачкала – 2025

УДК 681.518(075.8)
ББК 32.81.73

Составитель – Савина Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Галяев Владимир Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Абдурагимов Гусейн Эльдарханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя – Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза», эксперт-представитель работодателя.

Рабочая программа дисциплины «Теория информации» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г., № 1427, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Рабочая программа по дисциплине «Теория информации» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Савина Е.В. Рабочая программа по дисциплине «Теория информации» для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем». – Махачкала: ДГУНХ, 2025 г., 18 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2025 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 24 февраля 2025 г., протокол № 7.

.

Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации	5
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	15
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	16
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
Раздел 9.	Образовательные технологии	17
Лист актуализации рабочей программы дисциплины		18

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью преподавания дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области теории информации и ее приложений к теории и практике кодирования и декодирования информации.

Задачи дисциплины:

- изучение количественных характеристик информационных процессов;
- изучение основных принципов кодирования информации и различных видов кодирования;
- освоение практических навыков использования равномерных и энтропийных кодов;
- освоение навыков помехоустойчивого кодирования.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория информации» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК-3	Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ИОПК-3.2**. Анализирует естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Знать:** – базовые понятия теории информации; – принципы равномерного и неравномерного кодирования; – принципы построения помехоустойчивых кодов. **Уметь:** – вычислять энтропию источника и другие числовые характеристики информации; – кодировать источники сообщений равномерными и неравномерными кодами; – строить помехоустойчивые коды. **Владеть:** – навыками применения алгоритмов кодирования на практике; – приемами оценки степени оптимальности кода; – методами оценки эффективности различных кодов.

1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы формирования компетенций				
	Тема 1. Понятие информации. Информационные процессы	Тема 2. Необходимые сведения из теории вероятностей и комбинаторики	Тема 3. Измерение информации. Формулы Хартли и Шеннона	Тема 4. Дискретные источники сообщений	Тема 5. Энтропия дискретных источников
ОПК-3	+	+	+	+	+

Код компетенции	Этапы формирования компетенций				
	Тема 6. Кодирование информации	Тема 7. Равномерное и неравномерное побуквенное кодирование дискретного источника	Тема 8. Оптимальное кодирование	Тема 9. Некоторые сведения из теории графов. Двоичное дерево	Тема 10. Сжатие информации
ОПК-3	+	+	+	+	+

Код компетенции	Этапы формирования компетенций				
	Тема 11. Коды Хаффмена и Шеннона-Фано	Тема 12. Арифметическое кодирование	Тема 13. Помехоустойчивое кодирование. Код Хэмминга	Тема 14. Блочные линейные коды	Тема 15. Полиномиальное кодирование
ОПК-3	+	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.11 «Теория информации» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиля «Безопасность автоматизированных систем».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки по дисциплинам «Информатика», «Алгебра» и «Геометрия».

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для изучения таких дисциплин как «Технологии и методы программирования», «Основы информационной безопасности», «Методы и средства криптографической защиты информации».

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **51** час, в том числе:

на занятия лекционного типа – **17** ч.

на занятия семинарского типа – **34** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **21** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 3**2** часа, в том числе:

на занятия лекционного типа – **8** ч.

на занятия семинарского типа – 9 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **55** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные анологичные занятия		
1.	Понятие информации. Информационные процессы	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач
2.	Необходимые сведения из теории вероятностей и комбинаторики	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач
3.	Измерение информации. Формулы Хартли и Шеннона	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач
4.	Дискретные источники сообщений	**2**	**1**	-	**-**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач
5.	Энтропия	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение

	дискретных источников									опроса - решение задач
6.	Кодирование информации	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
7.	Равномерное и неравномерное побуквенное кодирование дискретного источника	**7**	**2**	-	**4**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач - проведение письменной работы
8.	Оптимальное кодирование	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
9.	Некоторые сведения из теории графов. Двоичное дерево	**4**	**1**	-	**2**		-	-	**1**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
10	Сжатие информации	**5**	**1**		**2**				**2**	- проведение опроса - решение задач

										- разработка презентации
11	Коды Хаффмена и Шеннона-Фано	**5**	**1**		**2**				**2**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
12	Арифметическое кодирование	**7**	**1**		**4**				**2**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
13	Помехоустойчивое кодирование. Код Хэмминга	**6**	**2**		**2**				**2**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
14	Блочные линейные коды	**5**	**1**		**2**				**2**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
15	Полиномиальное кодирование	**5**	**1**		**2**				**2**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
	Зачет	**2**			**2**				**0**	

	ИТОГО:	**72**	**17**		**34**	-	-	-	**21**	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Понятие информации. Информационные процессы	**5**	**1**	-	**1**		-	-	**3**	- проведение опроса - решение задач
2.	Необходимые сведения из теории вероятностей и комбинаторики	**5**	**1**	-	**1**		-	-	**3**	- проведение опроса - решение задач
3.	Измерение информации. Формулы Хартли и Шеннона	**5**	**1**	-	**1**		-	-	**3**	- проведение опроса - решение задач
4.	Дискретные источники со-	**5**	**1**	-	**1**		-	-	**3**	- проведение опроса - решение за-

	общений									дач
5.	Энтропия дискретных источников	**5**	**1**	-	**1**		-	-	**3**	- проведение опроса - решение задач
6.	Кодирование информации	**6**	**1**	-	**1**		-	-	**4**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
7.	Равномерное и неравномерное побуквенное кодирование дискретного источника	**6**	**1**	-	**1**		-	-	**4**	- проведение опроса - решение задач - проведение письменной работы
8.	Оптимальное кодирование	**5**	**1**	-	**-**		-	-	**4**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
9.	Некоторые сведения из теории графов. Двоичное дерево	**4**	**-**		**-**		-	-	**4**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
10	Сжатие информа-	**4**	**-**		**-**				**4**	- проведение опроса

	ции									- решение задач - разработка презентации
11	Коды Хаффмена и Шеннона-Фано	**4**	**-**		**-**				**4**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
12	Арифметическое кодирование	**4**	**-**		**-**				**4**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
13	Помехоустойчивое кодирование. Код Хэмминга	**4**	**-**		**-**				**4**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата
14	Блочные линейные коды	**4**	**-**		**-**				**4**	- проведение опроса - решение задач - разработка презентации
15	Полиномиальное кодирование	**4**	**-**		**-**				**4**	- проведение опроса - решение задач - подготова реферата

	Зачет	**2**			**2**				**0**	
	ИТОГО:	**72**	**8**		**9**	-	-	-	**55**	

Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные	Адрес доступа
I. Основная учебная литература				
1.	Котенко В.В.	Теория информации: учебное пособие / В.В. Котенко	Минобрнауки РФ, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 240 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561095
2.	Майстренко Н.В.	Основы теории информации и криптографии	Минобрнауки РФ, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 81 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570354
II. Дополнительная литература **А) Дополнительная учебная литература**				
1.	Голиков А.М.	Кодирование и шифрование информации в системах связи: курс лекций, компьютерный практикум, задание на самостоятельную работу	**Минобрнауки РФ**, ТУСУР. – Томск : ТУСУР, 2016. – Ч. 1. Кодирование. – 327 с.	http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=480777
2.	Гультяева Т.А.	Основы теории информации и криптографии: конспект лекций	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 88 с.	http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=228963
4.	Чечёта С.И.	Введение в дискретную теорию информации и кодирования	Москва: МЦНМО, 2011. – 224 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63307

5.	Штарьков Ю.М.	Универсальное кодирование: Теория и алгоритмы	Москва: Физматлит, 2013. – 280 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275569

Б) Официальные издания:

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000. Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование. 2005 г.www.standartgost.ru
2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями).
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств. 2002 г.www.standartgost.ru
4. ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения. 2001 г.www.standartgost.ru
5. ГОСТ 34.320-96.Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. 2001 г.www.standartgost.ru
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002. Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства. 2002 г.www.standartgost.ru

В) Периодические издания

1. Научный журнал «Прикладная дискретная математика»
2. Научный журнал «Информатика и ее применение»
3. Информатика и безопасность
4. Рецензируемый научный журнал «Информатика и система управления»
5. Рецензируемый научный журнал «Проблемы информационной безопасности»

Г) Справочно-библиографическая литература

1. Краткий энциклопедический словарь по информационной безопасности : словарь / сост. В.Г. Дождиков, М.И. Салтан. – Москва : Энергия, 2010. – 240 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58393

Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (http://e-dgunh.ru). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Для самостоятельного изучения материала рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. http://www.math.ru/lib/ -Электронная библиотека
2. http://www.fxyz.ru/ -Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Windows 10
- Microsoft Office Professional
- Adobe Acrobat Reader DC
- VLC Media player
- 7-zip

7.2. Перечень информационных справочных систем:

- не предусмотрены

7.3. Перечень профессиональных баз данных:

- научная электронная библиотека https://elibrary.ru/ и др.

Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины «Теория информации» используются следующие специальные помещения **– учебные аудитории**:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 3.3 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. ДжамалутдинаАтаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, персональный компьютер с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.urait.ru), акустическая система.

***Перечень учебно-наглядных пособий*:**

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Помещение для самостоятельной работы № 4.5 (*Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»*)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 24 ед.

Помещение для самостоятельной работы № 1-1 (*Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 1*)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 60 ед.

Раздел 9. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий по дисциплине «Теория информации», обеспечивают развитие у обучающихся необходимых знаний и навыков.

На занятиях лекционного типа применяются такие методы обучения как Управляемая дискуссия, Проблемная лекции.

На практических занятиях, целью которых является приобретение учащимися определенных практических умений, научить их аналитически мыслить, эффективными будут такие методы как решение задач, дискуссии.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Теория информации»

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____
Зав. кафедрой _____